REVISTA DE AERONAUTICA Y ASTRONAUTICA

PUBLICADA POR EL MINISTERIO DEL AIRE

ENERO, 1963

NUM. 266

REVISTA DE AERONAUTICA Y ASTRONAUTICA

PUBLICADA POR EL
MINISTERIO DEL AIRE

AÑO XXIII - NUMERO 266
ENERO 1963

Depósito legal: M - 5.416 - 1960

Dirección y Redacción: Tel. 2 44 26 12 - ROMERO ROBLEDO, 8 - MADRID - 8. - Administración: Tel. 2 44 28 19

NUESTRA PORTADA:

El Northrop T.38 «Talon».

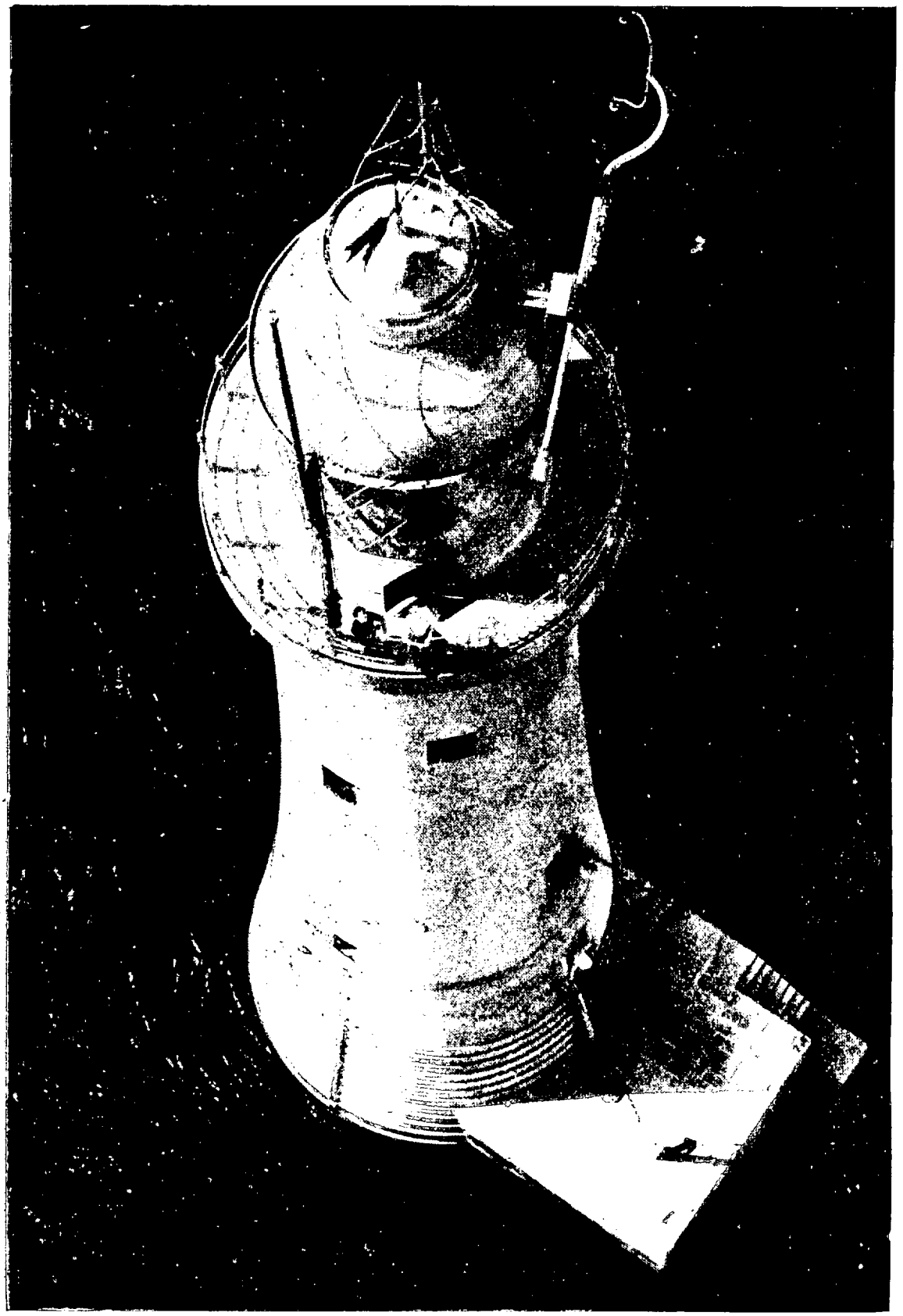
MINISTERIO DE DEFENSA - CENTRO DE DOCUMENTACION

SUMARIO

		Págs.
Nuestro mundo en panorámica.	Por Andrés Valls Soler.	1
Nuestra aviación a través de la vida del General Kindelán.		5
Dirección General de Instrucción.	Por Antonio García-Fontecha y Mato. *Comandante de Aviación.*	10
Meteorología Astronáutica.	Por José María Jansá Guardiola. *Meteorólogo.*	27
De operario fundidor a primer cosmonauta. (Segunda parte).	Por A. R. U.	35
El caso del gato desesperado.	Por Pedro J. González Gallego.	47
Información Nacional.		51
Información del Extranjero.		53
La cooperación aire-tierra en el Teatro de Operaciones Europeo.	Por el Teniente Coronel A. Lemaire. De *Forces Aériennes Françaises.*	65
La propulsión en el despegue vertical y tendencias de las soluciones actuales.	Por A. A. Lombard.	79
Dos naves espaciales y dos satélites más lanzados al espacio.		88
Barcos que vuelan alto... y no aviones que vuelan bajos.	De *Flight International.*	91
Bibliografía.		93

LOS CONCEPTOS EXPUESTOS EN ESTOS ARTICULOS REPRESENTAN LA OPINION PERSONAL DE SUS AUTORES

Número corriente ... ... 15 pesetas. Suscripción semestral ... 80 pesetas.
Número atrasado .... 25 » Suscripción anual .... 160 »
Suscripción extranjero. 260 pesetas.



Vista aérea del faro de Beachy Head, en la costa sur de Inglaterra.

NUESTRO MUNDO EN PANORAMICA

Por ANDRES VALLS SOLER

Un consejero que no pisa firme.

Este Mr. Acheson, que fue Secretario de Estado norteamericano por los años 1949 a 1953, y que en la próxima primavera cumplirá sus setenta abriles, estaba pronunciando una conferencia ante los alumnos de la Academia Militar de West Point cuando cometió la indelicadeza de hacer cierta alusión a las pretensiones británicas de procurar arrogarse el papel de potencia separada de los Estados Unidos, acusando a la Gran Bretaña de intentar mantener unas relaciones especiales con la nación norteamericana, valiéndose de su posición privilegiada a la cabeza de la Commonwealth, organización que, según el conferenciante, «no tiene estructura, unidad ni fuerza política». La imprudencia de Mr. Acheson estuvo agravada por la circunstancia de haber sido cometida por un consejero del Presidente Kennedy ¡en asuntos de la OTAN!

Su imperdonable desatino ya había levantado en Londres una auténtica polvareda más densa que el «smog» de estos días cuando la Embajada de los Estados Unidos aclaró—naturalmente—que «el discurso de Mr. Acheson era individual y particular». El señor Macmillan recibió una carta, firmada por el Presidente y dos destacados miembros del Instituto de Directores—una asociación de jefes de empresa—, en la que le pedían que recabase la desautorización de Dean G. Acheson por haber osado afrentar a la Gran Bretaña profiriendo palabras despreciativas y sarcásticas. El Instituto expresó su indignación y su alarma ante la posibilidad de que los comentarios de Mr. Acheson pudiesen constituir un reflejo, «aunque de una manera distorsionada, de los puntos de vista de la Administración norteamericana». La respuesta del primer Ministro no se hizo esperar, y a fe que fue dura y categórica. En ella explicaba que el ex Secretario de Estado y hoy Consejero del Presidente «no acababa de comprender el papel de la Commonwealth en los asuntos mundiales» y que la medida en que denigraba la resolución y la voluntad del pueblo británico constituía un error en el que habían caído «gran número de personas en el curso de los cuatro últimos siglos, especialmente Felipe de España, Luis XIV, Napoleón, el Kaiser y Hitler".

A la vista de este incidente se nos ocurre pensar que hay muchas ocasiones en que los consejeros debieran aconsejarse. El de este caso debió haber dispuesto de un asesor para uso propio, que oportunamente la soplara al oído aquellas sabias palabras de Ovidio: «Pequeña virtud es guardar silencio sobre algunas cosas, pero hablar de lo que debiera callarse es culpa muy grave.»

Conozca usted las Bahamas.

Poco después de acabada de redactar la contestación al vizconde Chandos, el atribulado señor Macmillan cerró su maleta y emprendió el vuelo hacia las Bahamas, en donde se le había preparado un breve, pero ingrato, orden del día. Apenas llegado a Nassau, tuvo que celebrar una primera entrevista oficiosa con el Presidente Kennedy—no incluída en el programa—, en la que pudo oír de labios presidenciales la exposición de dos cuestiones, si enojosa la primera, desoladora la segunda: el envío de una misión militar norteamericana al Congo y la cancelación del programa «Skybolt». Examinemos objetivamente ambos puntos de tan displicente agenda.

Misión militar al Congo.—Juzgamos indispensable una breve enumeración de los elementos componentes. Gran Bretaña, Francia y Bélgica nunca dejaron de oponerse al recurso de la violencia como medida regladora de la cuestión katangueña, por considerar que tal ingerencia constituiría un flagrante y condenable caso de intervención directa en los asuntos interiores congoleños. La Unión Soviética siempre tomó partido a favor de la reunificación del Congo, pero oponiéndose al intrusismo norteamericano y sin aportar ningún medio práctico. El «tercer mundo», ante el hecho del separatismo katangueño, siempre acusó de pasividad a la Organi-

zación de las Naciones Unidas. Africa entera se sentía inquieta por la duración del «affaire», que el señor Tshombe procuraba eternizar, manteniendo una secesión que, a decir verdad, había provocado la desaprobación general en casi todo el continente negro. El plan Thant implicaba la partición de ingresos de la Unión Minera en unas condiciones juzgadas como inaceptables por el señor Adula. Este acusaba a Moise Tshombe de haber violado varias veces la palabra dada, así como de incumplimiento de sus compromisos escritos. Y, por último, Tshombe rechazaba tratar de lo que puede considerarse la parte fundamental del problema: la reunificación de las fuerzas armadas y la sumisión administrativa de la provincia separatista al Gobierno central de Leopoldville. ¿Por qué? Porque a la secesión cantonal de Katanga no se la puede combatir con argumentación legal, debido al hecho histórico incontrovertible de que los dos hombres más representativos de la Confederación de Asociaciones de Katanga—Tshombe y Kibwe—ya el día 14 de octubre de 1959, cuando la futura independencia del Congo no tenía otra consistencia que la de un simple rumor, se habían dirigido al primer Ministro de Bélgica, comunicándole, entre otras cosas muy importantes y válidas, el siguiente alegato: «La posición de nuestra Asociación, que agrupa al 90 por 100 de las poblaciones autóctonas de Katanga, se está manifestando siempre a favor de una estructura federal integral del Congo, otorgando a cada una de las regiones federales los más grandes poderes, particularmente en materia presupuestaria, social—enseñanza comprendida—, económica, así como la administración de los servicios, de los cuales la descentralización aligeraría la máquina administrativa, mucho más pesada, de la capital federal.» En conclusión, que no existe en todo el orbe una sola cancillería que ignore que esta proposición de federalismo integral propugnado por la representación katangueña es anterior a la independencia del Congo; que esta vocación jamás ha sufrido metamorfosis, y que esta estructura política está basada en tradiciones seculares y concebida para la más perfecta convivencia de 14 millones de hombres de color.

Así las cosas, Mr. Kennedy, «enardecido por su éxito en la crisis cubana» (son palabras editoriales de «Le Monde»), toma una rápida decisión—denunciada como «unilateral»—, y antes de adquirir contacto con el señor Macmillan en el archipiélago de las 29 islas despacha para el Congo a una misión de investigación presidida por el General Truman, sobrino del ex Presidente, y formada por oficiales superiores norteamericanos. Esta grave medida fue calificada por la Prensa aliada como innecesaria dado que, siendo norteamericana la parte esencial del equipo de los "cascos azules", resulta chocante tener que admitir la necesidad de estudiar la cuestión referente al reavituallamiento de las fuerzas estacionadas en el Congo. De ahí que el mentado periódico francés conceptuara como «espectacular el envío de una misión militar para examinar un problema que en el pasado siempre fué resuelto de una manera tan discreta como eficaz».

Sin consultar con sus aliados, los Estados Unidos decidieron tomar cartas en el asunto y las Naciones Unidas se han alistado marcialmente bajo uno de los dos pabellones litigantes, cubriendo de sangrientos brochazos el principio de autodeterminación de los pueblos. La celeridad del Presidente Kennedy tuvo su motor en una causa mucho más seria y perentoria que la de querer aprovechar la coyuntura de atraerse la simpatía y adhesión del «tercer mundo». Leámoslo en el citado editorial: «Los Estados Unidos saben muy bien que dentro de tres meses no habrá más dinero para financiar la operación de la ONU, ni soldados indios para integrar el grueso del cuerpo expedicionario.»

Pero el comentario más deprimente nos lo ofrece un ponderado rotativo de la ciudad del Támesis: «Katanga, primera colonia de la ONU.»

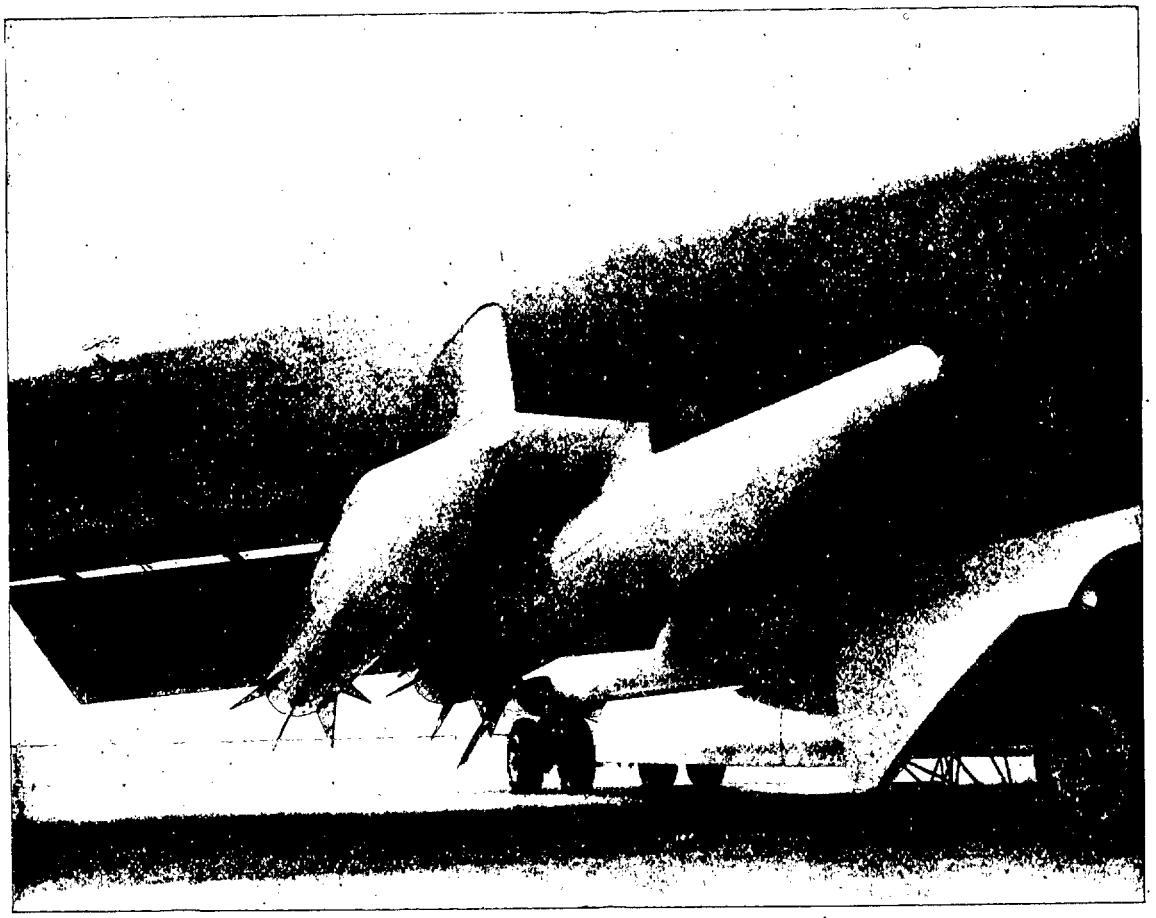
Abandono del "Skybolt".—El Presidente hizo saber a Mr. Macmillan que había acordado abandonar el programa de fabricación del misil por cuenta de los Estados Unidos, pero que estaba dispuesto a traspasar a Gran Bretaña todos los elementos necesarios para que los ingleses pudieran reemprender el proyecto por cuenta propia.

Hemos leído que se ha dicho que no se

puede pedir al contribuyente norteamericano que financie una fuerza nacional perfectamente inútil, y por este motivo transcribimos a continuación algunos comentarios ajenos que no abonan esa condición de «perfecta inutilidad» del ingenio «Skybolt»:

— «En Eglin, Florida, hay un grupo de militares ingleses, instalados con sus familias, para seguir los ensayos del ingenio.» («Le Monde», 9-XII-62.) «El Ministerio de Defensa mantiene que todos los informes emitidos por los británicos miembros del «Skybolt» en América, la Fuerza Aérea de los Estados Unidos y los constructores han sido de que el ingenio puede funcionar perfectamente si se le concede la oportunidad.» («The Daily Telegraph», 13-XII-62.)

— «Los funcionarios británicos, la Fuerza Aérea de los Estados Unidos y la Douglas Aircraft Company, que es el principal contratista para el "Skybolt", insisten en que el arma es técnicamente apta, a pesar de las cinco pruebas que han sido sólo parcialmente un éxito. Se dice que los más difíciles problemas técnicos han sido vencidos y que los fallos han sido de distinta índole en cada prueba. Si el arma fuese considerada vital podría ser perfeccionada.» («The Times Weekly Review», 13-XII-62.)



El proyectil aire-tierra "Skybolt", objeto del reciente incidente anglo-norteamericano.

— «El Senador demócrata Mike Monroney, Presidente de la Subcomisión senatorial de la Aviación de los Estados Unidos, ha declarado el viernes que sería jugar peligrosamente con la seguridad de la nación si se abandonara el programa «Skybolt». Renunciando a este proyecto, declaró el Senador: "Nos arriesgamos a redu-

cir la eficacia de nuestra flota de bombarderos".» («Le Monde», 16-XII-62.)

— «El sistema del avión pilotado tiene, por otra parte, la ventaja de ser más dócil que el ingenio: se le puede llamar en ruta y cambiar sus objetivos. Sin embargo, Mr. McNamara, partidario decidido de los ingenios y adversario del bombardero pilotado—lo ha demostrado en el debate sobre el B-70—, ha estimado, según parece, que la Fuerza Aérea americana no tenía necesidad del «Skybolt», puesto que las bases subterráneas de ingenios estratégicos de largo alcance «Minuteman» iban a entrar en servicio. El se enfrenta al Estado Mayor del Aire del Pentágono, que en nombre de la experiencia y de la preeminencia del hombre sobre la máquina continúa partidario del bombardero pilotado.» («Le Monde», 9-XII-62.)

A estas alturas, la Gran Bretaña no puede comprometerse cargando sobre sus hombros una empresa de tan excepcional envergadura. Sea suficiente anotar que, desglosada la cantidad relativamente modesta de 28 millones de dólares dedicada por el Reino Unido, los Estados Unidos asignaron la suma inicial de 500 millones de dólares, que ahora se dice que ha alcanzado los 2.800 millones.

Un colaborador anunció que en Nassau los dos estadistas se esforzaron en pensar «con diez años de antelación», es decir, que procuraron imaginarse cuáles podrán ser las relaciones militares entre Europa y los Estados Unidos en esa época.

Parece ser que el ofrecimiento de misiles «Polaris» hecho por el Presidente Kennedy queda vinculado a la importante premisa de que la Gran Bretaña entre a formar parte de la Comunidad Económica Europea, pues se afirma que si esa asociación no tuviera lugar no podría haber entrega de armas nucleares ni de información alguna. Si Inglaterra fuese excluída de la comunidad europea, la doctrina política y económica norteamericana tendría que ser revisada. Este encadenamiento viene generado por la gran preocupación que sienten los Estados Unidos por cuanto se refiere a la proliferación de fuerzas nucleares nacionales, conocida también por «movimientos centrífugos». Así es considerado el caso de Francia, desde donde se informa que el General De Gaulle preferirá una modesta fuerza de disuasión, con tal de que sea francesa, a una fuerza ultramoderna controlada por los Estados Unidos.

La propuesta norteamericana sugiere la creación de una fuerza multinacional, tripulada y controlada por la OTAN. Si los europeos adoptan una estructura apropiada, allá están dispuestos a suministrar misiles «Polaris». Esta fuerza estaría ligada, bajo alguna forma, a la de disuasión norteamericana. Consistiría en una flotilla submarina europea y un nuevo misil móvil de alcance medio, cuyas especificaciones se adaptarían a las necesidades de nuestro continente. Los países de la OTAN quedarían implicados en la participación de un sistema conjunto de objetivos. Todos los detalles son, naturalmente, secretos, pero no exige una profunda meditación el convencimiento de que la Administración norteamericana posee ideas preconcebidas sobre nuevas estructuras de mando y sistemas conjuntos de comunicaciones, con alto grado de integración misilística y una imposibilidad de uso independiente. La velocidad del «Polaris» es de 10 Mach y el alcance de su versión más perfeccionada, el A3-P, es de 4.630 kilómetros.

La inflexible determinación estadounidense ha producido un tremendo «shock» en la opinión británica debido a que el «Skybolt» venía siendo considerado como el arma de disuasión nacional, que debía ser portada por los bombarderos «V» a reacción. En 1960, Gran Bretaña abandonó la construcción del «Blue Steel» para llegar a un acuerdo con los Estados Unidos, que ya habían emprendido el estudio del «Skybolt», destinado a equipar al bombardero B-52.

El Gobierno británico está sinceramente afectado por la reacción antinorteamericana de su pueblo. Uno y otro han tenido la oportunidad de verificar dos cosas: que la intransigencia del General De Gaulle le ha permitido seguir adelante y que la buena voluntad puesta a contribución por el Gobierno inglés le ha hecho perder su fuerza disuasiva nacional. Parte de la Prensa europea se pregunta si de todo ello se derivará una estrecha cooperación franco-británica en el dominio de los cohetes.

NUESTRA AVIACION A TRAVES DE LA VIDA DEL GENERAL KINDELAN

«Dedicado por REVISTA DE AERONÁUTICA Y ASTRONÁUTICA *a su insigne memoria y para mejor conocimiento de las jóvenes promociones que no tuvieron el honor de combatir a sus órdenes.»*

Como el propio título de este artículo indica, no se trata de presentar una relación completa de los extraordinarios trabajos y méritos de todas clases y muy alta importancia e interés nacional desarrollados por el pundonoroso militar a lo largo de su prolífica vida de pleno sacrificio en el cumplimiento del deber y al servicio de la Patria, al que tan agradecidos debemos estar, muy especialmente cuantos llevamos el uniforme de la Aviación Militar Española y las Alas de Piloto en el pecho de nuestras guerreras.

Van, pues, a quedar inéditos muchos de sus méritos en otras actividades y especializaciones de aquella vida que presentó tan variadísimas facetas. No obstante y precisamente para compensar en lo posible esas otras omisiones que haremos al referirnos a su vida, empezaremos por presentar un extracto de su historial, aunque resulte tan lacónico como corresponde al estilo de nuestras documentaciones militares.

De origen irlandés, nace en Santiago de Cuba el 13 de marzo de 1879. En septiembre de 1893, poco después de cumplir sus catorce años, ya es alumno en la Academia de Ingenieros Militares, Alférez alumno en marzo de 1896 y Teniente por promoción en 1899.

Bien pronto, en 1901, se trasluce la atracción que sobre él ejerce la práctica del vuelo, que tanto había de influir y caracterizar toda su vida militar y de hombre de estudio y acción; fué entonces cuando por primera vez solicitó y logró ser destinado a la en aquella época Compañía de Aerostación. Capitán de Ingenieros en

1904, solicita y obtiene nuevamente poder desarrollar su afición y actividades en el Parque Aerostático de Ingenieros hasta mayo de 1913, en que pasó destinado al Servicio de Aeronáutica Militar.

Estamos tratando de llevar a nuestros lectores (muy especialmente a los pilotos más jóvenes) a través de unos tiempos, estilos y organizaciones que ellos no conocieron, para tratar de hacerles experimentar la emoción de otros hombres que sintieron «la llamada del Aire» hace muchos años, y la manera de ser y de estar todas aquellas cosas y circunstancias, tan diferentes a las que ellos han encontrado en el mundo al nacer y en nuestra Aviación actual al ingresar en ella después de terminadas nuestras guerras en Marruecos, o después de la Cruzada Nacional contra el comunismo en España...

Eran otros tiempos; las cosas eran muy distintas; las personas en general y los militares en particular sentían, pensaban y actuaban sobre modos, maneras, convencionalismos y disciplinas muy diferentes a las que hemos conocido los hombres que éramos muchachos cuando la guerra del 1914-18, que volvió muchos sentimientos y estilos de arriba abajo; y mucho más diferentes todavía de como ha venido a achicarse el mundo y a relacionarse instantáneamente en él las muchedumbres de todos los países, para todos los acontecimientos que ya casi nunca son locales; creándose estilos generales, formas y posibilidades, conceptos y sentimientos que mucho trabajo les ha ido costando aceptar (aunque solo haya sido en parte), a los hombres de aquella época que hayan llegado a vivir en estos tiempos de misiles-I. C. B. M., satélites artificiales, vehículos interplanetarios, y energía termo-nuclear; época aquélla en que la más exaltada imaginación de aquellos otros hombres, como máxima aspiración y futurismo tuvo que contentarse con ascensiones en globo libre o dirigible, cosas éstas de hoy que no hubieran podido ni soñar como posibles...

Aquella Aeronáutica militar se componía de dos ramas: Aerostación (globos cautivos, globos libres y dirigibles), y Aviación muy naciente y completamente en las manos (casi con exclusivismo que costó bastante romper) de los ingenieros militares, dueños y señores únicos de la Aerostación.

Casi cuatro años permaneció el Capitán Kindelán en aquel Servicio de Aeronáutica Militar, y a finales de enero de 1917 pasó a prestar valiosos servicios al Estado Mayor Central del Ejército.

Ascendido a Comandante en junio de 1918, prestó servicio nuevamente en el Ministerio de la Guerra, con destinos alternados en otras actividades.

Fué en septiembre de 1922, cuando puede decirse que empieza su más verdadera y concreta vida de aviador militar, puesto que, sin dejar de pertenecer al Ministerio, pasa en comisión a Marruecos con la primera escuadrilla de fuerzas aéreas que intervino allí en misiones de cooperación con las veteranas fuerzas y armas terrestres y navales. Puede decirse que fueron las primeras fuerzas aéreas del mundo que intervinieron en misiones de guerra.

Fué ascendido a Teniente Coronel en enero de 1923 y permaneció más de tres años en destino aéreo en Africa (Aviacion militar que todavía en aquella época era solamente un servicio del Ejército). Y en el mes de enero se concedió por méritos de guerra el ascenso a Coronel de Ingenieros, premiándose así su actuación en Marruecos; sin embargo, y cumpliendo la costumbre de aquella época entre los Ingenieros militares, renunció al ascenso, obteniendo como compensación la Cruz Roja del Mérito Militar de su categoría.

En abril de 1926 pasó destinado a la Jefatura Superior de Aeronáutica; que ya tenía mucha más importancia por su rama de Aviación, que por la de Aerostación que iba languideciendo, con los avances de los más pesados que el aire...

En esa situación se encontraba cuando en España vino la República de infausta memoria, que le obligó a tenerse que exilar a Francia ante las persecuciones de que se vió objeto. Solicitó, además, y le fué concedido, su pase a la reserva; no obstante lo cual fué procesado en rebeldía.

En finales de 1934, regresó a España y muy pronto intervino en cooperación con el General Mola, para la preparación del

Movimiento Militar y Patriótico Salvador de España, al cual se unió con entusiasmo en Algeciras el día 18 de julio.

Una vez que hemos dejado hecha esta relación o visión general de su vida militar aeronáutica hasta la época de la Gloriosa Cruzada, y para no dejar silenciados totalmente algunos otros méritos interesantes, pasaremos una revista algo más detallada a su actuación como piloto de globos libres y de dirigibles, puesto que ello nos permitirá, a su vez, ir viendo más de cerca el nacimiento y desarrollo de la Aviación; los primeros Jefes y Directores que más intervinieron en su organización y desarrollo antes, a la vez y aún después del Teniente General Kindelán, ya que ése era, junto con enaltecer su memoria, el objeto de este trabajo nuestro.

Tras este inciso que vamos a intercalar cerraremos esta revisión con los más importantes cargos y servicios que en el final de su heroica y fecunda vida llegó a ocupar y los honores que recibió el Teniente General don Alfredo Kindelán, Marqués de Kindelán, título con el que fué finalmente honrado por nuestro Caudillo y Generalísimo de los Ejércitos.

* * *

Si consideramos la aerostación como la madre, precursora o semilla del arte de volar con los más pesados que el aire, y viéndola totalmente hermanada con la aviación no sólo bajo el concepto y título genérico de Aeronáutica, sino bajo un mando común y unos mismos nombres de «pioneros» que, sin dejar de ser aeronautas, se hicieron aviadores, nos parece (como acabamos antes de decir) que bien merece la pena de acercarnos con nuestra lente más a aquellos primeros tiempos y primeros hombres para ver el nacimiento más al detalle y observar cómo le nacen alas a la Aeronáutica, al mismo tiempo que van escaseando los obesos y livianísimos aerostatos.

Cuando el 7 de abril de 1899 el Teniente Kindelán, recién salido de la Academia de Ingenieros, fué a prestar sus servicios militares (en comisión) a la Primera Compañía de Aerostación, otros aeronautas y otros nombres no menos gloriosos le habían precedido, y con más años de edad y mayor grado militar venían impulsando una aerostación en germen. Fueron los primeros que en España oyeron y atendieron la llamada del aire...

Estos otros hombres y nombres destacados fueron: Vives, Echagüe, Soriano, Aymat, Herrera, Balmes, Bernal...

Ya hemos dicho que, además de la Compañía de Aerostación, existía el Parque Aerostático, que venía a servirle (como hoy diríamos) de sostenimiento o mantenimiento. En ambos prestó servicio el Oficial don Alfredo Kindelán y Duany.

Las prácticas eran, primero, en globo cautivo, para terminar después con ascensiones y viajes en globo libre. Kindelán, en aquellos primeros tiempos, efectuó repetidas ascensiones de carácter «cautivo» en el globo «Cometa», y tuvo a su cargo la Escuela de Palomeros; sacó de la Caja de Reclutas de Guadalajara los primeros soldados de Ingenieros que fundamentaron y luego constituirían las Tropas de Aviación como herencia un tanto forzada de las que antes constituyeron las de Aerostación... Esto creó después forcejeos y razonamientos con el Arma de Ingenieros, acostumbrados a esa exclusividad de sus tropas (que encadenaba la de mando a los Jefes y Oficiales que fuesen también de Ingenieros Militares) y por el hecho de la «ancestral herencia» de los pilotos de globo, todos ellos de Ingenieros, aducían esa exclusividad, que costó bastante tiempo, hábiles artilugios y contumaz perseverancia de los pilotos de avión de otras Armas y Cuerpos para lograr variarlo valiéndose, precisamente, de un primer piloto que, sin ser de Ingenieros, era, no obstante, de Estado Mayor, y adujo sus incuestionables derechos a poder mandarlas; una vez roto el hielo se facilitó la evolución a Tropas de Aviación no exclusivas de Ingenieros... Quede, pues, esto aquí como simple anécdota y modo de «sazonar el guiso» con un tipo de «especias» que le dé «sabor de aquella época» y sin que signifique crítica ni intención peyorativa para nadie...

Las primeras ascensiones libres que se ven registradas en la Hoja de Servicios del Teniente Kindelán son las efectuadas

en unas Escuelas prácticas de aquella Compañía de Aerostación en agosto, septiembre y octubre de 1901; se leen distancias recorridas entre 19 hasta 182 y 223 km. entre los puntos de ascensión y los de aterrizajes, y alturas logradas de 1.250, 1.700 y hasta 1.800 metros. Por tal motivo, le fué comunicado por Real Orden el agrado con que S. M. el Rey había conocido su cooperación en el planteo del naciente Servicio Aerostático.

Toma en años sucesivos (1902 a 1909) parte en las mismas Escuelas prácticas con globos cautivos y libres de propiedad militar y del aeroclub o particulares. Se registran alcances de 104, 126 y 960 km. entre los más notables y alturas de 960, 1.650 y 2.580 metros, también entre las más significadas. Con motivo de todas estas ascensiones se estampó, de Real Orden, en su hoja de servicios sus extraordinarias condiciones y aptitudes para dirigir y efectuar este tipo de ascensiones libres.

Enumeraremos algunas de las más interesantes: una del día 10 de septiembre de 1903 (la sexta que efectuaba de tipo libre), que duró una hora, apenas recorrió 8 km., pero ascendió a 1.460 metros; descendió el globo «en lastre», y volvió a salir, elevándose hasta 2.580 metros de cota y recorrer 14 km., volviendo a descender en el término de Horche (Guadalajara), dejando el globo anclado y en disposición para una nueva ascensión libre. Le fué concedida la "Medalla de Alfonso XIII". El día 26 de octubre de 1904 ascendió a 2.540 metros y recorrió 960 kilómetros, pasando toda la noche en el aire, venciendo serias dificultades y terminándola en la provincia de Lugo, habiendo despegado de Toledo.

A propuesta del Jefe del Servicio Aerostático fué designado, en julio de 1905 (siendo ya Capitán), para tomar parte en las observaciones del eclipse total de Sol del día 30 de agosto; efectuó una ascensión libre ese día para la observación desde el aerostato durante toda la duración del fenómeno.

Otra saliendo de Burgos, en la que se elevó hasta 5.000 metros y recorrió 126 kilómetros, el 3 de septiembre del mismo año 1905.

Tomó parte en el Concurso Aerostático-Automovilista, celebrado en Madrid el 27 de octubre de 1905, saliendo dicho día pilotando el globo libre «Alfonso XIII»; despegó a las 11,49 y tomó tierra a las 16,30 del día siguiente en la bahía de Setúbal (Portugal), ganando el Premio de Honor y el correspondiente a su grupo, con una altura máxima de 4.600 metros y un recorrido de 500 kilómetros.

Fué entonces autorizado para pasar a efectuar prácticas en Guadalajara y experiencias en el Polígono de la Compañía de Aerostación con el globo «Dirigible», que en aquella fecha se había construído bajo control de Torres Quevedo y Kindelán.

Por Real Orden de 14 de septiembre de 1906 se le envía a París en comisión oficial, representando a España en el Concurso Aerostático Internacional de la Copa "Gordon Bennet". Salió de París en el globo libre llamado «Montaña», de 2.250 metros cúbicos, a las 4,50 horas de la tarde del día 30 de septiembre, abandonando tierra francesa por un punto próximo a Cherboing a las 10 de la noche, entrando en Inglaterra a las cuatro de la madrugada del día 1 de octubre y descendiendo a las 4,35 en Cluchetú por haberse enredado la cuerda-freno; obtuvo el 5.º lugar en la clasificación general.

Durante ese año, en globos particulares y del Real Aeroclub efectuó diez ascensiones más. Por Real Orden de 13 de octubre de 1906 se le concedió la Cruz de Primera Clase del Mérito Militar, con distintivo blanco, y por el Presidente de la República Francesa, con fecha 19 de julio, la Orden Nacional de "La Legión de Honor", con el grado de Caballero.

Por Real Decreto de 26 de octubre fué nombrado Ayudante Honorario de Su Majestad el Rey.

Durante el año 1907 efectuó ocho ascensiones en globos particulares y del Real Aeroclub; entre ellas una hacia Valencia en 24 de julio, cayendo en el mar, frente a la isla de Ibiza, y siendo recogido por el vapor inglés «West-Point».

Por Real Orden de 15 de julio de 1908 se le concedió la Cruz de Primera Clase del Mérito Militar, con distintivo blanco, pensionada.

Y en 1 de octubre marchó a Berlín para representar a España en la Reunión de la Federación Aeronáutica Internacional y en el Concurso Aerostático «Gordon Bennet», realizando un vuelo en el globo «Valencia», de 2.000 m³ (de su propiedad), descendiendo entre Bremen y Bremenhaffen después de veintinueve horas de permanencia en el aire. Al regreso, presenció en Francia (en la Mease) los ensayos del aeroplano "Wright". Seguimos viendo sus primeros pasos en el terreno de la Aviación. Regresa el 29 de marzo, y el 14 de agosto se encuentra camino de París para llevar a cabo las pruebas del dirigible que construía la Casa «Astra-Ambós». En Meause, como ensayos de recepción, efectuó siete ascensiones en dirigible, quedando esos ensayos y la recepción interrumpidos por averías.

S. M. el Rey D. Alfonso XIII con el Marqués de G. de Castejón (Coronel Jefe de la Aviación en 1925), y el entonces Teniente Coronel Kindelán con los asistentes a un curso de mandos.

aeroplano "Wright". Se puede decir que éste debió ser su primer contacto oficial con la Aviación.

Durante el año, en Madrid, realizó diez ascensiones libres, obteniendo el primer premio en el Concurso de Grupos celebrado el 17 de diciembre.

Marcha en 6 de enero a Inglaterra, Francia, Alemania e Italia para efectuar el estudio de dirigibles y aeroplanos; durante cuyo viaje efectuó tres ascensiones en dirigibles, y regresó en 4 de marzo para de nuevo en 25 de este mismo mes marchar a Pau (Francia) a fin de estudiar el

En 1910, y enviado por el Ministro de la Guerra, marcha en comisión a Pau (Francia), el 7 de enero, para continuar aquellas pruebas de recepción que habían quedado interrumpidas, efectuando allí cuatro ascensiones en el dirigible. A su regreso quedó autorizado para poder pasar a Guadalajara a efectos de recepción y primeros vuelos con él; efectuó nueve ascensiones.

En 26 de octubre se le envía oficialmente de nuevo a Francia, a París, para estudiar la adquisición de tres aeroplanos con destino a Ceuta y Melilla. Este fué el

germen de la Aviación Militar Española. Y al mismo tiempo se puede decir que el entonces Capitán Kindelán de aerostero pasa a ser aviador, pues por Real Orden de 30 de diciembre de 1910 causó baja en el destino oficial que tenía en el Depósito de Reserva de Ingenieros Militares y pasó al Parque Aerostático de Guadalajara como afecto a la Comisión de Experiencias del Material de Vuelo. Por Real Orden de 8 de marzo de 1911 se dispone que tome parte en la experimentación de aeroplanos que ha de realizar la Comisión de Experiencias de Ingenieros.

Como puede verse, la Aviación, hija o hermana menor de la Aerostación, que era privativa del Cuerpo de Ingenieros y «tabú» para las demás Armas, nació con esa misma exclusividad, que no duraría mucho tiempo.

En dicho mes de marzo, y por disposición del General Jefe de dicha Comisión, se le nombra para hacerse cargo del aeródromo de Cuatro Vientos. Ya empezamos a «oler de verdad» a Aviación propiamente dicha. Pero el Capitán Kindelán todavía puede decirse que cabalga en las dos ramas de la Aeronáutica (la Aerostación, sin soltar sus amarras que tanto le unen todavía a ella, y la Aviación, que empieza a enamorarle y a atraparle con sus mayores posibilidades y libertades).

Así, el día 15 de julio salió de Madrid, en ascensión libre (era la 48 del Capitán Kindelán), tripulando el globo «Neptuno», y descendió en Robledo (Madrid) el mismo día; en la experimentación y recepción del dirigible «España» efectuó, como piloto, cuatro viajes.

Pero ya se estaba haciendo piloto de avión en la Escuela de Cuatro Vientos, habiendo efectuado, desde el 13 de marzo de 1911 al 31 de diciembre, 43 vuelos como pasajero, con 5 horas 36 minutos de duración, y 101 como piloto de avión, con 13 horas 36 minutos, siendo declarado, el 31 de julio de este año, apto para piloto aviador. Desde el 7 de marzo de 1912 ejerció el cargo de Profesor de Vuelos de la Escuela de Aviación, nacida el año anterior en Cuatro Vientos.

Marchó, en comisión, en agosto de 1912, a distintos puntos de Francia e Inglaterra con objeto de asistir al Concurso Militar Inglés de Aeroplanos y para visitar aeródromos del norte de Francia, volviendo el 21 de septiembre. Siguió efectuando vuelos como pasajero y como piloto, entre ellos uno de una duración (que se consideró notable para la época) de cincuenta y tres minutos (Madrid-Guadalajara, con escala en ésta) y regreso a Cuatro Vientos; y otro con pasajero de ida y regreso sin escala, de 1 hora 8 minutos, como, asimismo, uno como pasajero de 1 hora 18 minutos, de prácticas de reconocimiento de tropas en unas maniobras sobre Barajas, Canillejas y Retamares. En el extranjero efectuó varios vuelos en aviones.

En 1913 siguió duplicando sus actividades como piloto con el dirigible «España», al que transportó a Cuatro Vientos, y en otra fecha lo devolvió a Guadalajara, y practicando la Aviación y el profesorado de pilotos en la Escuela de Cuatro Vientos. En 19 de mayo de 1913 fué declarado piloto aviador militar de primera categoría, y por Real Orden de 21 de mayo se le destinó a la plantilla del Servicio de Aeronáutica Militar, creado por Real Decreto de 28 de febrero de 1913 sobre la base del Parque Aerostático y Tropas de Aerostación (Ingenieros Militares).

En 14 de mayo es nuevamente comisionado para ir a París, y a Salisbury (Inglaterra) con objeto de efectuar pruebas de recepción de aeroplanos y material aerostático; salió para su misión el día 23, regresando el 9 de junio, haciéndose cargo en esta fecha de la Jefatura de Aviación (siendo aún Capitán).

Queremos hacer resaltar que ya nos hallamos de lleno en los preliminares de la Aviación como Servicio Militar concreto en España, y vamos a ver, como recién nacida, ese mismo año de 1913, en el mes de octubre, pasa a Marruecos para tomar parte en acciones de guerra, cooperando por primera vez en el mundo con sus hermanas las armas veteranas del Ejército en nuestro Protectorado del Norte de Africa.

El Capitán Kindelán fué comisionado para acompañar al transporte e instalación en el Marruecos español de una Escuadrilla de aviones y la preparación de un aeródromo que fué situado en los llanos de

Tetuán, junto a las orillas del río Martín, que en aquella época era primera línea frente al campo enemigo.

Para llevar al ánimo de los lectores, de un modo anecdótico, el estilo que imperaba en aquellos primeros tiempos, respecto a nuestra naciente Aviación Militar y a nuestros primeros pilotos, intercalaremos aquí cómo se efectuó el traslado de aquella primera Escuadrilla, y la incomprensión y pocas facilidades que se recibieron. Nos lo cuenta un testigo presencial que formó parte de aquella Unidad de Aviación para Marruecos (S. A. R. el Infante don Alfonso de Orleáns y Borbón).

Aquella primera expedición, aunque preparada por el Capitán Kindelán, fué bajo el mando del Coronel Vives y sólo llevó 12 aviones, que eran la casi totalidad de lo que poseía el Servicio de Aviación. Se consideró imprudente (y, realmente, entonces lo era) el llevar los aparatos en vuelo desde Madrid a un campo todavía no acondicionado. Los aviones fueron en grandes cajones y, además, se llevaron algunos automóviles con remolques capaces de transportar en ellos los dichos embalajes, y un famoso «camión-taller», único en su especie en España. Para transportar este taller a través del estrecho hubo necesidad de llevarlo en una barcaza, pues a causa de su peso y de la carencia de instalaciones portuarias no fué posible cargarlo en el vapor; los cajones de los aviones fueron a bordo y la barcaza remolcada hasta Ceuta.

Se nos presenta como necesario decir que era aquella una época en que naturalmente los Oficiales consideraban con el máximo respeto y consideración a sus Jefes y éstos a sus Generales, para que por nuestra oficialidad actual y, sobre todo, por la más bisoña, no pueda ser torcidamente interpretada la anécdota que vamos a contar.

En el muelle de Ceuta no recibieron ayuda de nadie, salvo de la tripulación del barco y de algunos miembros de la Guardia Civil, que trataban de apartar al público, lleno de curiosidad al saber que se trataba de Aviación. El Coronel Vives se marchó a presentarse al Alto Comisario, y destacó al Capitán Kindelán y al Capitán Orleáns y Borbón para tratar de lograr algún personal que ayudase; solicitándolo del Estado Mayor de Ceuta, pues los aviadores sólo tenían a los mecánicos y muy contados soldados auxiliares, de lo que se llamaba «la sección de arrastre».

Los recibió un Teniente Coronel de Estado Mayor, con quien el Capitán Kindelán sostuvo el siguiente diálogo:

K.—A sus órdenes, mi Teniente Coronel; somos Oficiales de Aviación y venimos a pedirle el posible auxilio para efectuar la descarga del material que traemos, ya que nuestro personal es muy exiguo.

T. C.—¿Por qué vienen a Africa?

K.—Porque así nos lo han ordenado.

T. C.—¿Ustedes saben volar, o no dan más que saltitos?

K.—Todos los pilotos que han venido han hecho vuelos de más de una hora, y saben volar.

T. C.—Parece que los franceses, en la campaña de Beni-Snassen o en alguna otra región han llevado cartas en avión, hace pocos meses. ¿Podrían ustedes llevar correo entre Ceuta a Tetuán?

K.—No me parece posible, mi Teniente Coronel, ya que no creemos que haya en Ceuta ningún espacio de terreno llano de las dimensiones mínimas para poder tomar tierra, aunque pensamos establecer un aeródromo cerca de Tetuán.

T. C.—En tal caso no creo que me puedan ustedes ser útiles para nada.

En vista de aquel éxito inicial, se despidieron sin añadir nada más y sin extrañarse demasiado, puesto que estaban bastante acostumbrados a esa incomprensión y esos estilos respecto a la Aviación y sus pilotos, como ocurría en todos los demás países al principio. Se les consideraba como un poco «chalaos», y algo así como pertenecientes a un circo volante.

Por fin, desde Ceuta llegó el convoy, por tierra y al anochecer, hasta los llanos que existen entre Tetuán y Río Martín. Y Kindelán, que gozaba de un continuo y magnífico apetito, dijo que lo primero sería organizar la cuestión cocina y hacerse con leña. Lo de la leña fué posible, pues alguna venía en uno de los camiones, así

como la cuestión ollas y trebejos de cocinar. Pero lo del «marmitón» se puso difícil. Formada la tropa, Kindelán dió la orden: «El que sepa guisar que dé un paso al frente»; no se adelantó ninguno, cosa que no extrañó, puesto que todos eran especialistas o personal apropiado para la Sección de Arrastre y no para ese otro tipo de servicio (mal llamado «mecánico»). Hubo que comer esa noche a base de latas de conserva. Fué al día siguiente cuando el Comandante Castrodeza, de Estado Mayor (observador del Capitán Orleáns) se manifestó a Kindelán como «amateur de cocinero», aunque sin presumir de hacerlo demasiado bien, y durante unos días dirigió la cuestión cocina, montada con unos soldados que él mismo escogió, entre los que pensó que mejor podrían servirle para la de Oficiales y la de tropa. En una de esas comidas, Kindelán le dijo a Castrodeza: «Es una verdadera pena que estos huevos fritos no tengan «cara y cruz», porque nos los podríamos jugar como si fueran «duros de los de cinco pesetas».

El Campamento de Aviación estaba a pocos kilómetros de la orilla del mar (en donde había un pobladito de pescadores), a la desembocadura del Río Martín; pero el terreno era demasiado blando y el transporte de cargas en camión se hacía difícil; en cambio, la playa era bastante ancha y larga, por eso se decidió efectuar el transporte de pescado por el aire, y así Kindelán y Julio Ríos debieron ser los primeros aviadores del mundo que hayan efectuado en vuelo este tipo de servicio.

Mientras tanto, se iban montando tiendas y convirtiendo en barracones los propios embalajes de los aviones. Algunos de los que aún quedan de aquella época recordarán variadas anécdotas referentes al buen humor típicamente irlandés, sazonado con cubano y madrileño, del Capitán Kindelán. Siempre lo demostraba en los momentos más difíciles. Cierta noche de lluvia, una de las tiendas se convirtió en una verdadera piscina, y Kindelán, al verla, se le ocurrió decir: «Ya tenemos criadero de ranas para mejorar nuestra comida.» También parece que fué el Capitán Kindelán quien tuvo la ocurrencia de mandar pintar (en el cajón que servía de vivienda a Olivié) el número de la casa y el nombre de la calle en que vivió este gran Oficial cuando estuvo en Buenos Aires, del que mucho les había contado en aquellos días tristones porque no se hacían servicios de guerra en vuelo.

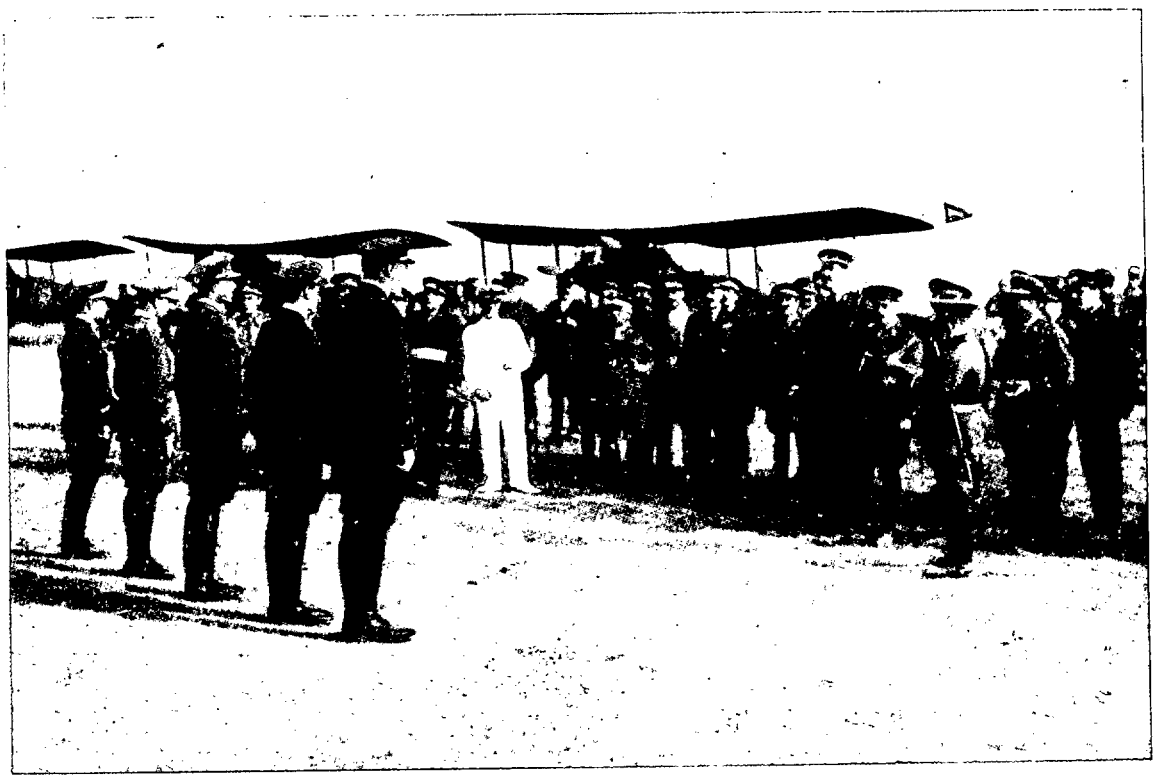
Luego, parte de las Fuerzas Aéreas fueron a Arcila para cooperar con el General Silvestre. Ambas zonas (la de Tetuán y la de Larache) se hallaban separadas por bastantes kilómetros de terreno enemigo, que había de sobrevolar con aquellos motores que sufrían tan frecuentes averías. Situaciones parecidas se repitieron bastantes años después cuando se efectuó la llamada «retirada Primo de Rivera» y se abandonó gran extensión de terreno ante un levantamiento general de kábilas, apoyado desde fuera de nuestro Protectorado; luego se volvió a recuperar, y con el desembarco en el Rif se implantó la paz en el Marruecos español. La primera vez que también se logró la unión y seguro tránsito por tierra de Tetuán hasta Melilla fué en 1925. Hasta entonces eran tan peligrosos los vuelos entre estos puntos, que se prefería caer al agua (con roscos salvavidas y esperar a ser recuperados) antes que tomar tierra en algún llano de emergencia y caer en poder del enemigo.

A Arcila, desde Tetuán, fueron los aparatos de uno en uno; el Jefe, Coronel Vives, fué con el Infante don Alfonso de Orleáns. Cuando llegó Kindelán, vió que al Infante le acompañan dos números de la Guardia Civil, y fingiendo sorpresa, le preguntó «qué delito había cometido». Se trataba de una pareja de protección y seguridad por haberse recibido la confidencia de que (por parte del Raisuni) se había dado orden de intentar el rapto del Infante. Debió tratarse de un intento de represalia porque se había incautado de su casa en Arcila el Comandante don Federico Berenguer, y en ella vivían Kindelán, el Infante, Castrodeza, Millán Astray (entonces Capitán) y algunos otros de la Escuadrilla Expedicionaria, que tal era el nombre que le dieron a aquella primera Fuerza Aérea de Africa.

Cuando el Jalifa hizo su primera visita al campamento de Tetuán, con el campo algo arreglado para los despegues y aterri-

zajes y los aviones puestos en la línea de aparcamiento, tan sólo el camión-taller (de que tan ufanos estaban) se le presentó con su motor en marcha, o sea abiertas unas plataformas laterales que tenía y que quedaban en posición horizontal en «disposición de trabajo»; hacía mucho ruido y trepidaba enormemente, y se cubría con unos toldos que, en cierta forma, podían, en conjunto, darle cierta apariencia con un avión biplano de aquellos tiempos. Aquel día hacía muchísimo viento, y había sido necesario anclar fuertemente los aviones, por lo que se había renunciado a efectuar ante el Jalifa ninguna exhibición en vuelo. Al pasar ante el camión-taller, el Jalifa (a quien acompañaban el Alto Comisario, Kindelán y Herrera) dijo, apuntando al camión, que hacía tanto ruido: «Yo quisiera ver volar a éste.» Y Kindelán, haciendo un juego de ideas respecto al vendaval que se estaba sufriendo, le contestó: «Todavía éste no ha volado nunca, pero es posible que hoy vuele por primera vez.» El Jalifa, que naturalmente no comprendió la doble intención de aquella broma, se marchó convencido de que otro día vería volar al camión-taller.

El primer herido en vuelo de aquella Escuadrilla fué el Capitán Julio Ríos Angueso, que, pilotando un avión, terminó la misión y regresó a la base, tomando tierra a pesar de hallarse herido gravemente, por lo cual, y con arreglo al artículo correspondiente de la Cruz Laureada para el Aire, le fué concedida tan gloriosa recompensa.



El Teniente Coronel Kindelán asiste al acto de imposición de la Medalla Militar a cinco de los Oficiales de su unidad por la Campaña de Marruecos.

Efectuó, pues, Kindelán varios servicios en vuelo, y el 28 de enero de 1914, terminada la misión de instalación del aeródromo de Tetuán y de las Fuerzas Aé-

reas Expedicionarias, regresó a España y se hizo cargo otra vez del aeródromo de Cuatro Vientos y del cargo de Jefe de la Rama de Aviación dentro del Servicio General de Aeronáutica (la otra rama seguía siendo Aerostación). Siguió también como profesor de aquella Escuela de Pilotos de Avión. Por los Servicios prestados en Africa desde el 25 de junio a fin de diciembre de 1913, se le concedió la Cruz de María Cristina de Primera Clase.

En el año 1914 fué comisionado para gestionar en Barcelona la construcción de motores para aeroplanos. También en esta época, y por acumulación de hechos y servicios prestados desde marzo de 1911 hasta 1914, en Aviación, se le concedió la Cruz de Primera Clase del Mérito Militar, con distintivo rojo; y en 20 de octubre una Cruz del Mérito Naval de Primera Clase, con distintivo rojo, por los servicios prestados en la costa de Marruecos a bordo del contratorpedero «Proserpina», en el mes de noviembre de 1913.

En 1915 fué designado Director de la Escuela de Aviación, en cuyo cargo permaneció hasta el 19 de enero, en que pasó al Estado Mayor Central en concepto de asesor como piloto aviador. Durante su permanencia en el Estado Mayor Central, tomó parte (y por ello fué meritoriamente distinguido) en la elaboración del Plan de Organización del Ejército (año de 1918).

Asciende a Comandante por Real Orden de 15 de junio de 1918; luego al Ministerio de la Guerra.

En 16 de mayo del año 1919 le fué concedida la Cruz de la Real y Militar Orden de San Hermenegildo.

El 18 de febrero de 1921 marchó a Barcelona en comisión del servicio a los fines de presenciar y verificar un estudio sobre las pruebas de un helicóptero llamado «Pescara». Y el 7 de mayo fué nombrado para formar parte de la comisión encargada de fijar y redactar el Plan General de Comunicaciones Aéreas sobre nuestro territorio nacional, y las bases y orientaciones que habían de darse al Servicio de Aeronáutica Militar.

Mandaba la Aeronáutica Echagüe.

Es precisamente siguiendo estos pasos de la vida aeronáutica del entonces Comandante Kindelán cómo se nos va presentando la cuesta arriba de la creación y lentísimo desarrollo de la Aviación Militar, muy frenada por su maridaje con la Aerostación, dentro de ese campo todavía general de la Aeronáutica, y vemos dividirse activamente a Kindelán cuando empiezan los estertores de la Aerostación ante los inevitables progresos y superación de la Aviación.

Llegamos con el final del año 1921 a la creación de una Escuela de Ametralladores y Bombarderos en los Alcázares (Murcia), de la cual se le nombra profesor a su regreso de un viaje oficial a Toulouse (Francia) en representación de la Aviación Militar Española, para asistir a las fiestas de la Aviación que se celebraron en dicha ciudad el 30 de mayo de 1921, y de otra comisión en el mismo país el 16 de junio.

Permaneció como profesor de dicha Escuela de Ametralladores y Bombarderos de los Alcázares hasta agosto de 1922, en que fué destinado como Jefe de las Fuerzas Aéreas del Protectorado Español de Marruecos, cuyo mando tomó asistiendo a la operación del día 29 sobre Azcú.

Vuela en esta ocasión en aviones de diferentes tipos, que nos enseñan los que constituían nuestra Aviación en Africa («Bristol», hidro-avión «Savoia», «Havillán», «Breguet XIV»). Toma parte en diversas operaciones y servicios en vuelo tanto de reconocimiento como de bombardeo y fotográficos, siendo repetidamente felicitado por el Alto Comisario y por el Comandante General del Territorio de Melilla en los meses de noviembre y diciembre; como también por el General Echagüe, Director del Servicio. En aquella fecha consta en su Hoja de Servicios que se hallaba en situación aeronáutica «A» y en posesión del título de Observador y Piloto de Aeroplano y Piloto de Globo Libre y de Dirigible, con antigüedad de 1921 y derecho a usar en su emblema (sobre el círculo rojo, entre las alas) los atributos de todos esos títulos.

Nos colocamos en el año 1923, en que

su destino oficial era el Ministerio de la Guerra, pero en comisión en Africa, mandando las Fuerzas Aéreas. Asciende este año a Teniente Coronel de Ingenieros, con efectividad de 19 de enero, y por soberana disposición se le destina al Servicio de Aviación y Mando de las Fuerzas de Marruecos, que venía desempeñando en comisión.

La Aviación era todavía un Servicio del Ejército de Tierrra, al que eran destinados los Oficiales sin causar baja en sus respectivas Armas o Cuerpos. Como los ascensos se verificaban con completa independencia, en unas y otras Armas se ocasionaban trastornos y una subordinación, vidriosa a veces, a causa de que quien era subordinado de otro, pasaba a ser su jefe sin más razón ni motivo que haber ascendido en su Arma, mientras que el otro no había ascendido en la suya. Se intentaron, sin resultado, diversas fórmulas y cambios de uniforme, pero tal situación anómala subsistió hasta que tras la Campaña de Liberación se creó el Ministerio y Ejército del Aire con un carácter y unas Escalas completamente autónomas.

Durante una de las muchas acciones en vuelo que en esta época efectuó el ya Teniente Coronel Kindelán, fué herido grave el 5 de junio de 1923 en la operación de Tizzi-Assa, y se le abrió juicio contradictorio para valorar su caso como comprendido en concesión de Laureada; pero la redacción del artículo exigía el regreso a la base y toma normal de tierra después de la misión cumplida, y el piloto que lo conducía, el entonces Capitán don Rafael Llorente, ante la gravedad de la herida y aparente estado de su observador (Teniente Coronel Kindelán), arriesgando su propia vida, se decidió a tomar tierra en las proximidades de las avanzadillas de nuestras tropas en tan mal terreno, con tal de lograr un pronto auxilio médico para su observador, que se produjo el capotaje y rotura del avión, diferencias que con las exigencias del articulado del Reglamento de la Laureada para Aviación dió por resultado que no le pudiera ser concedida. El sólo hecho para cualquier Oficial de dar ocasión a que le sea abierto tal juicio contradictorio para tan elevada recompensa, significa el juicio y merecimientos en que lo tienen sus Jefes.

Dado de alta y útil para el servicio tras la curación de su herida, el 16 de noviembre del mismo año 1923, habiéndosele concedido la Medalla de Sufrimientos por la Patria, quedó como Segundo Jefe en la Jefatura de Aviación. El Jefe en aquella fecha era el Coronel don Carlos Bernal.

Fué citado como muy distinguido por los servicios de guerra que había prestado en vuelo durante el octavo período de operaciones por el Comandante General como Jefe de las Fuerzas Aéreas de la Zona de Melilla y muy especialmente por el día de la operación en que salvó el cerco de la posición de Tifaruin. Le fué concedida una Cruz del Mérito Militar con distintivo rojo de segunda clase.

El Jefe de Aviación en esta época era Soriano.

Nos hallamos en septiembre de 1925 y entre otras operaciones en aquella guerra de pacificación del Norte de Africa en nuestro Protectorado, se verificó la conocida por Desembarco en Alhucemas (el Rif) bajo el mando del General Primo de Rivera, entonces Jefe de los Ejércitos y Presidente del Gobierno.

Asistió, en vuelo, el Teniente Coronel Kindelán a esta operación, como, asimismo, a las que la precedieron y prepararon. Tuvo lugar el día 8 de septiembre de 1925 en la playa de la Cebadilla, tras cuyo desembarco y definitiva derrota del cabecilla Abd-el-Krim se pacificó nuestra región africana hasta su total independencia, generosamente concedida posteriormente por España.

El 19 de enero fué ascendido a Coronel por méritos de guerra, y siguiendo la costumbre existente en Ingenieros, renunció al ascenso, permutándolo por la Cruz de Segunda Clase del Mérito Militar con distintivo rojo. Se hallaba ahora destinado en la Jefatura de Instrucción, y se le concedió, en 20 de febrero, la Cruz de Segunda Clase de María Cristina por los servicios en vuelo desde 1 de agosto de 1924 a 1 de octubre de 1925.

Se le concede, en abril, la categoría de Jefe de Base, con arreglo a las normas de aquel tiempo, y se le designa para el desempeño de la Jefatura Superior de Aeronáutica, creada por Real Decreto de 23 de marzo de 1926.

En 11 de junio se le vuelve a reconocer el ascenso a Coronel por méritos de guerra, con antigüedad de 19 de enero, con que se le había concedido. Y por Real Orden, comunicada del Ministerio de Marina, se le concedió la Cruz de Tercera Clase del Mérito Naval con distintivo blanco, con motivo de la visita del Ministro de Marina a la Escuela de Combate y Bombardeo de los Alcázares por el magnífico estado de instrucción y eficacia del personal.

El 12 de mayo fué nombrado para presidir el Congreso del Motor.

En aquellos tiempos la Marina tenía aeródromo-escuela en San Javier.

El 28 de febrero se inauguró en Sevilla (Tablada) la línea aérea Sevilla-Lisboa, y en septiembre inspeccionó las obras de los aeródromos de Burgos y Logroño.

Sus Majestades visitaron los territorios del Marruecos español en el mes de octubre de 1926, y el Coronel Kindelán les acompañó formando parte del séquito. Su Majestad visitó los aeródromos de Tetuán, Nador, Herráiz (en el Rif) y la base de hidros de Mar Chica, donde pernoctó, saliendo en vuelo el día 9 en un hidro «Dorniel Wall» de la Escuadrilla de aquella base, para los Alcázares, con un vuelo de dos horas treinta minutos; inspeccionando también esta última base-escuela.

Fué nombrado, el 9 de abril de 1928, Presidente de la Comisión Oficial del Motor y el Automóvil, y el día 29 de abril asistió a la bendición en Sevilla (Base de Tablada) del Breguet XIX, superbidón que, con el glorioso nombre de «Jesús del Gran Poder» y pilotado por Jiménez e Iglesias, cruzaría, en vuelo directo y extraordinario, el océano Atlántico, hasta el Brasil, arribando gracias a una navegación exacta a las costas americanas después de pasar sobre la isla de Fernando Noronha.

Por Real Orden de la Presidencia del Consejo de Ministros de 4 de mayo de 1928 se le nombró Consejero Permanente del Consejo Superior de Aeronáutica, y el día 27 de mayo salió en vuelo de Madrid para los Alcázares al objeto de recibir a la Flota Aérea Italiana, mandada por el General De Pinedo.

Fué felicitado por Su Majestad el Rey por el buen estado de instrucción y disciplina de las tropas de Aviación y por la competencia técnica demostrada por los Ingenieros Directores de los Talleres y Laboratorios con motivo de las Fiestas de la Construcción Aeronáutica Española celebradas el mes de junio de aquel año de 1928.

Despidió el día 30, en Cádiz, al avión «Numancia», y en el mes de octubre llevó a efecto numerosas visitas de inspección en vuelo (Tablada y aeródromos de Marruecos); en los meses de noviembre y diciembre, en comisión oficial, marchó a París, Zurich (Suiza) y Amberes, donde visitó la Casa Chrisler, y también Whintertur y Arbon, regresando a París el día 4 y el 7 a España. Había visitado en París las Casas Delaye de automóviles y la Hotckiss de coches de turismo, la fábrica de motores de aviación Gnome le Rhone, la de aeroplanos Liore & Olivier y las de automóviles Laffly, Citroën, Dion Bouton y Renault, y en Suiza la de camiones Saurer, la de motores Sulzer y la de aeroplanos Dornier, como también el aeródromo de Dorendarf.

En el mes de octubre del año 1929 fué ascendido a General de Brigada, y en finales de junio de 1930 cesó como Jefe del Consejo Superior de Aeronáutica y fué destinado a la Presidencia del Consejo Superior de Aeronáutica.

Fué el 14 de abril (a la venida de la República) cuando presentó, en 1931, la dimisión de su puesto en la Presidencia del Consejo Superior de Aeronáutica, y se expatrió a Francia; pidió y obtuvo su pase a situación de Reserva, puesto que era General desde el 15 de octubre del año 1929; no obstante, se le procesó en rebeldía.

Por hallarse exiliado en Francia no figura para nada en su historial el glorioso raid del "Cuatro Vientos", pilotado por Barberán y Collar, que tan trágico fin tuvo lue-

go en la etapa Cuba-Méjico, en que desapareció en las aguas del golfo por los efectos de una de aquellas tormentas del Caribe.

Regresó el General Kindelán a España a finales del año 1934; dedicando más tarde sus actividades a la preparación del Movimiento contra el comunismo en secreta colaboración con el General Mola; hasta que el día 18 de julio de 1936, hallándose en Algeciras con órdenes y consignas referentes al mismo, se verificó el glorioso alzamiento y se unió a él.

Por Decreto de 1 de octubre de aquel año volvió al servicio activo, y por otro de 29 de julio fué nombrado Jefe de los Servicios del Aire, cargo que desempeñó durante toda la Cruzada. Más tarde se le agregó el de Jefe del Estado Mayor del Aire en el Cuartel General de S. E. el Generalísimo, y, asimismo, el de Jefe del Consejo Superior del Ejército.

En 1937, y con fecha de 22 de mayo, fué ascendido a General de División.

Cesa en el cargo de General Jefe de las Fuerzas Aéreas por haber sido nombrado Comandante General de Baleares en agosto de 1939, hasta el día 12 de abril de 1940, en que ascendió a Teniente General: se le nombró Capitán General de Baleares y Jefe de las Fuerzas de Tierra, Mar y Aire de aquel archipiélago. Este fué el último distinguido y alto cargo que ejerció en su activa y fecunda vida militar al servicio de los Ejércitos de Tierra y del futuro del Aire, que sólo después pudo verlo con el espaldarazo de su total desarrollo e independencia.

En aquel año de 1941 le fué otorgada la Gran Cruz de San Hermenegildo, el 22 de septiembre, así como la Medalla de la Campaña y una Cruz Roja del Mérito Militar.

Un sentido y merecidísimo homenaje tuvo lugar el día 23 de noviembre de 1961 en el salón de actos del Ministerio del Aire, durante cuyo acto le fué impuesta una de las más preciadas condecoraciones que puede merecer un aviador: la Medalla Aérea.

Durante la campaña, sus acertadas gestiones para la consecución de ayudas de aviones de diversos tipos y por diversas naciones anticomunistas, llegó a permitir la formación de variadas y numerosas Unidades Aéreas con personal tripulante español, además de algunas que cooperaron con su personal extranjero amigo, llegando nuestra Aviación a un grado de desarrollo y efectividad extraordinario que, de modo notable, influyó en la victoria de la Cruzada contra el comunismo y contra la inexplicable actitud de muchas naciones que enviaron su ayuda al lado contrario y combatieron codo a codo con las brigadas internacionales y los esbirros de Moscú.

Por cuanto muy difícil se nos puso la victoria, tanto es mayor el mérito de haberla conseguido por la Espada de Franco y nuestras Fuerzas de Tierra, Mar y Aire.

Aunque nos consta que no habremos podido soslayar totalmente lo siempre árido de una enumeración de méritos que, como no tenía más remedio que ocurrir al tratar de revisar la vida de la Aviación Española a través de los hechos y la vida de la figura tan destacada y meritoria del General Kindelán, habían de resultar introducidos lógicamente en nuestro trabajo, y aunque este efecto no haya podido ser borrado con la introducción de algunas anécdotas que, además, habían de servir para resaltar ciertas facetas muy humanas del siempre joven ánimo y alegre humor del General, especialmente en los momentos en que más falta podía hacer el animar a todos contra las contrariedades, no ha de negarse que un lector que sepa observar y analizar los escalones que se han ido presentando a lo largo de esta exposición sabrá percatarse de las dificultades que en tenaz cuesta arriba venció este dignísimo caballero y pundonoroso militar, hasta llevar la Aviación al grado que la llevó y recibir los cargos que para mejor servicio de su querida Patria obtuvo y desempeñó siempre con el máximo acierto y dignidad.

Por otra parte, no nos parece que una enumeración a base de tipos de aviones y de Unidades, que el lector puede encontrar en obras más extensas y detalladas, pudiera darnos una mejor visión de la Aviación en relación directa con el espíritu y la vida del Teniente General don Alfredo Kindelán.

DIRECCION GENERAL DE INSTRUCCION

ORGANIZACION: EL PROBLEMA DE SU DOBLE DEPENDENCIA

Por ANTONIO GARCIA-FONTECHA Y MATO
Comandante de Aviación.

Introducción.

Entre los múltiples problemas con que se enfrenta la Aviación moderna, el de la instrucción del personal alcanza tal importancia y volumen, que ha llegado a constituir, en la mayoría de los países, una de las principales preocupaciones del Mando de las Fuerzas Aéreas.

En la actualidad, y con mayor razón en un futuro próximo, para que una unidad aérea realice con rendimiento las misiones que le son propias, se precisa la actuación, perfectamente coordinada, de cientos de individuos que, desde el ingeniero hasta el último soldado que entretienen y manejan el material de vuelo e instalaciones, han de ser verdaderos técnicos en su trabajo.

La enorme complejidad y elevado coste del material aeronáutico puesto a disposición de las Fuerzas Aéreas, como consecuencia de los grandes avances tecnológicos, hacen indispensable—para que estas Fuerzas resulten efectivas—la necesidad de dotarlas de un personal perfectamente adiestrado y capacitado. Esto implica el desarrollo de un minucioso proceso de «Selección, Instrucción y Perfeccionamiento», que ha de ser llevado a cabo por un Organismo especialmente dedicado a tal fin.

En nuestro Ejército del Aire, esta misión está encomendada a la Dirección General de Instrucción, departamento ministerial, cuyo estudio constituye el tema de nuestro trabajo.

Para analizar esta dependencia de la forma más completa y veraz posible, hemos procurado agotar al máximo las fuentes oficiales de información correspondientes, pero los datos obtenidos son tan escasos y poco concretos que, para completarlos, nos hemos visto obligados a recurrir a la «información personal», con todos los inconvenientes de subjetividad que ésta entraña.

Por más que hemos analizado y estudiado la «Colección Legislativa» del Ejército del Aire y el «Repertorio Cronológico de Legislación»—únicos documentos que hacen fe en estas materias—no hemos encontrado disposición alguna que estructure o reglamente el funcionamiento de esta Dirección General.

En consecuencia, nos limitaremos a estudiar la organización que, con carácter interno — casi diríamos particular — rige actualmente en este departamento ministerial, analizando antes las disposiciones oficiales por las que ha sido creado.

Más tarde consideraremos, según nuestro criterio—corroborado por la mayoría de los Jefes a quienes hemos consultado al efecto—los problemas que crea la duplicidad de dependencia a la que está sometido este organismo en relación con otros del mismo Ministerio.

Por último, haremos un somero estudio de algunas instituciones análogas para, con los datos obtenidos, esbozar unas líneas generales que pudieran servir de base a una posible y deseable reorganización de este departamento.

II

Organización de la Dirección General de Instrucción.

A) *Creación.*

Solamente dos disposiciones ministeriales se ocupan, en concreto, del Organismo encargado, en nuestro Ejército, de la instrucción del personal: el Decreto de 10 de febrero de 1940 y la Ley de 12 de julio del mismo año.

Por el primero, posteriormente derogado, se organizó la Dirección General de Personal que, a través de su Tercera Sección, se encargaba de «desarrollar las normas que dictase el Estado Mayor referentes a Organización, Movilización y Formación de los Cuadros de Mando, así como del reclutamiento de los especialistas y clases». De ella dependerían las Academias, Escuelas y Centros necesarios a estos fines.

La segunda disposición mencionada, organiza con carácter definitivo el Ministerio del Aire. Por lo dispuesto en su artículo cuarto, se crea, como una dependencia constitutiva de la Subsecretaría, la Dirección General de Instrucción, a la que se asignan las siguientes misiones: «De esta Dirección General dependerán todas las Academias, Escuelas o Centros del Ejército del Aire, que tengan a su cargo la formación de la oficialidad de las distintas Armas y Cuerpos, y la preparación de los cuadros de mando y expedición de títulos especiales, así como las Escuelas para la formación de los Especialistas y Academias de Clases».

Esta Ley, que en lo relativo a Instrucción no ha sido modificada por ninguna disposición posterior, constituye la base legal de nuestro estudio.

La importancia que este organismo ha adquirido dentro del Ejército del Aire, se patentiza no solo por el alcance de la misión que tiene encomendada, sino también por el volumen de los medios de que dispone, entre los que se encuentran 23 Centros de enseñanza; más de 10 Bases Aéreas o Aeródromos; el 36 por 100 del material de vuelo en servicio; el 23 por 100 de los Jefes y Oficiales Pilotos; el 20 por 100 de los Especialistas y un total de efectivos humanos que alcanzan la cifra de 8.000 hombres.

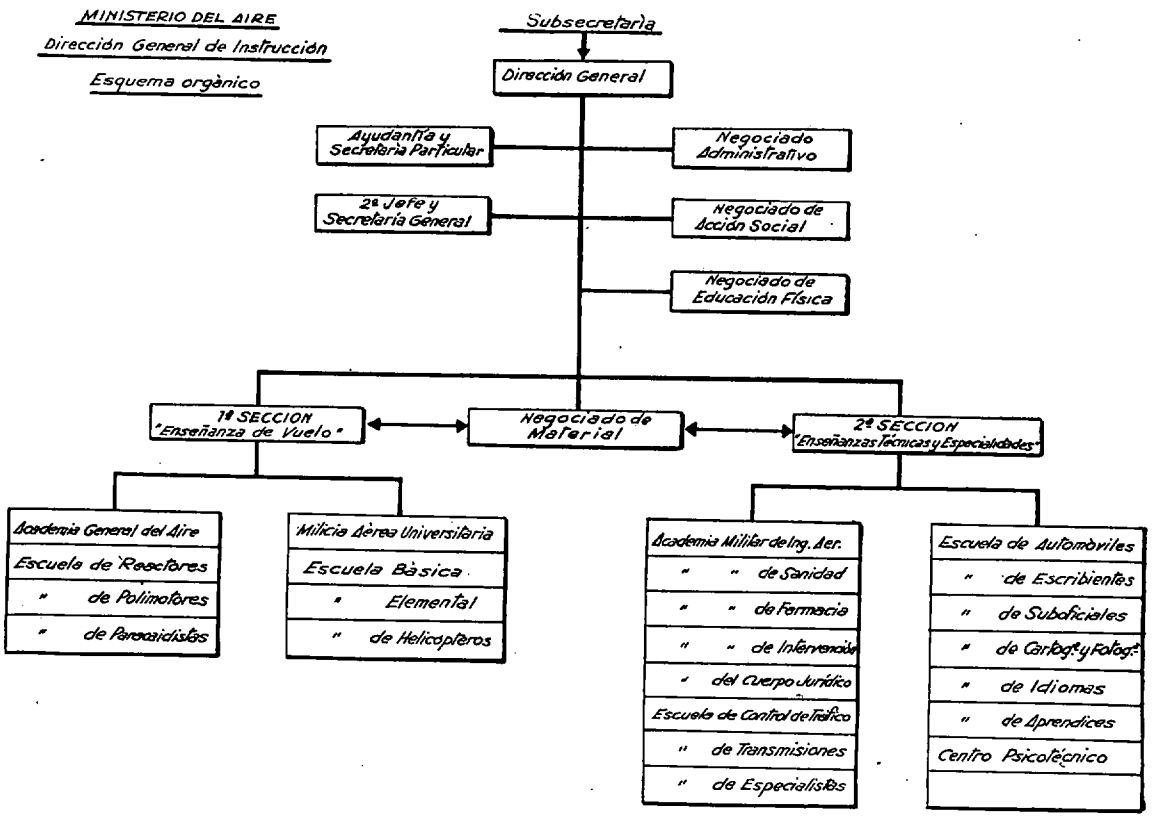
El planeamiento, la organización, dirección, coordinación y control de las actividades que han de desarrollar estos medios, para cumplir la misión asignada, son funciones típicas de un ORGANO DE MANDO, carácter que, según nuestro criterio, corresponde a esta Dirección General.

Aparte de lo expresado anteriormente, tres disposiciones más tratan del tema «Instrucción» fuera del Organismo que estamos estudiando: El artículo tercero de la Ley de 12 de julio de 1940, que asigna al Estado Mayor, entre otras, la función de "organización, movilización e INSTRUCCION DEL PERSONAL y unidades aéreas"; el Decreto de 24 de noviembre de 1939, que establece como misión de la Escuela Superior del Aire (dependiente del Estado Mayor), la de "perfeccionar el personal PARA EL MANDO DE UNIDADES y para desempeñar el servicio de Estado Mayor en ellas" y el Decreto de 9 de marzo de 1951 que, en su artículo segundo, fija como misión del Servicio Cartográfico y Fotográfico del Aire, la de "formar el personal especializado en las materias propias del Servicio".

En nuestra opinión estas misiones implican duplicidad e interferencia con las asignadas a la Dirección General de Instrucción, ya que este Organismo es, por constitución, el que OFICIALMENTE tiene (o debe tener) bajo su dependencia TODOS los Centros encargados de la formación y preparación de la Oficialidad, Cuadros de Mando, Especialistas y Clases. Lo contrario puede conducir a una divergencia de esfuerzos, con el consiguiente desaprovechamiento de posibilidades y disminución de rendimiento.

B) *Estructuración actual y funcionamiento.*

Fuera de nuestro ánimo todo intento de crítica, nos vemos, sin embargo, obligados a reconocer, para ser objetivos, que esta Dirección General funciona sin que, hasta



Organigrama núm. 1

la fecha, se haya dictado oficialmente ninguna disposición complementaria ni reglamento, conducentes al desarrollo de la Ley por la que fué creada, como sucede, en cambio, con el resto de las Direcciones Generales.

Sin entrar en disquisiciones sobre los criterios orgánicos que hayan podido presidir la estructuración, actualmente vigente en esta Dirección General, citaremos los cometidos que desarrollan las diversas Secciones y Negociados en que está subdividida, de acuerdo con lo representado en el organigrama núm. 1.

La Secretaría Particular, Ayudantía, Secretaría General y los Negociados de Acción Social y Educación Física, ejercen las funciones típicas correspondientes a su propia denominación.

El Segundo Jefe, además de sustituir al Director General en sus ausencias, es Jefe de la Secretaría General.

Todos los asuntos relacionados con créditos, adquisiciones, depositaría de efectos, pagaduría, Junta Económica y contabilidad en general corren a cargo del Negociado Administrativo.

El Negociado de Material entiende en todas las cuestiones relativas al material de vuelo, transportes, obras, combustibles, órdenes técnicas y publicaciones de las Academias y Escuelas dependientes de la Dirección General.

A la Primera Sección—Enseñanza de Vuelo—competen los asuntos relacionados con la Academia General del Aire, Milicia Aérea Universitaria, Escuela de Reactores, Básica de Pilotos, de Polimotores, Elemental, de Helicópteros y Escuela Militar de Paracaidistas.

Estos asuntos se refieren, en general, a: Personal y plantillas, Información y Estadística y Planes y programas, que corresponden a los tres negociados en que,

en su día, estuvieron divididas las Secciones. En la actualidad se llevan por separado para cada Centro y comprenden lo relativo a las convocatorias de los cursos; control de los exámenes de ingreso; selección, nombramiento y bajas de los alumnos; cuestiones no administrativas de personal; correspondencia; estadística y ficheros.

En esta Sección se expiden los títulos de paracaidista y de vuelo instrumental, y se lleva un fichero general—además del particular para cada centro—, en el que constan las vicisitudes escolares de todos los individuos que pasaron por las distintas Academias y Escuelas.

La Segunda Sección desarrolla funciones análogas a las explicadas para la primera en lo relativo a las Academias Militares de Ingenieros Aeronáuticos, Sanidad, Farmacia, Intervención y Cuerpo Jurídico, y a las Escuelas de Control de Tráfico Aéreo, Transmisiones, Especialistas, Automóviles, Escribientes, Suboficiales, Cartografía y Fotografía, Idiomas, Aprendices y Centro Psicotécnico. Interviene igualmente en la designación nominal de los alumnos que deben efectuar curso de aptitud para Jefe en la Escuela Superior del Aire.

En la práctica los cometidos que realizan estas secciones han quedado reducidos casi exclusivamente a la tramitación de los asuntos indicados y a los trabajos de estadística, sin profundizar, verdaderamente, en los problemas de los distintos Centros que de ellas dependen y que, con el tiempo, han ido asumiendo parte de las funciones propias de aquéllas.

Así, por ejemplo, la Dirección General no siempre establece para estos Centros los niveles de conocimientos teóricos y prácticos requeridos, ni la amplitud de las materias a desarrollar; niveles y amplitud, que en muchos casos son fijados por las mismas Academias o Escuelas, lo que da como resultado la falta de normalización y unidad de criterio que se observa en el desarrollo de los diferentes cursos que en ellas se siguen.

Como resumen de lo expuesto se deduce que:

1. Esta Dirección General tiene un eminente carácter de MANDO.

2. No se ha promulgado ninguna disposición oficial que la estructure.

3. No ejerce la totalidad de las funciones que le corresponden.

4. Existe duplicidad de misiones, relativas a instrucción, entre las asignadas a distintos Departamentos del Ministerio.

III

El problema de su doble dependencia.

Oficialmente, y en consonancia con lo dispuesto en la Ley de 12 de julio de 1940, la Dirección General de Instrucción está subordinada, única y exclusivamente, a la Subsecretaría del Aire, de la que forma parte.

En la práctica, sin embargo, esta Dirección General mantiene con el Estado Mayor una estrecha y directa relación de dependencia.

Para demostrar la existencia de esta duplicidad, analizaremos las relaciones que se establecen, realmente, entre este Departamento Ministerial y los organismos superiores de quienes, en hipótesis, depende.

Por lo que a la Subsecretaría se refiere, estas relaciones han quedado reducidas, prácticamente, a la resolución de los problemas administrativos del personal que está bajo sus órdenes y los derivados de la administración de los fondos de enseñanza, instrucción e intendencia.

Por el contrario, sus relaciones con el Estado Mayor comprenden una gran diversidad y volumen de asuntos, entre los que destacan los siguientes:

— La Dirección General de Instrucción recibe directamente de este Organismo: órdenes relativas al número de plazas de las distintas Armas y Cuerpos a convocar en la Academia General del Aire y en la Milicia Aérea Universitaria; los nombres de los pilotos que deben ser reentrenados en las diversas Escuelas como consecuencia de petición de las Unidades; el número de vacantes que han de ser cu-

biertas en los cursos de aptitud para Jefe y otros cursos especiales de la Escuela Superior del Aire; el estado de vacantes de Suboficiales, Clases y Especialistas, con órdenes relativas al número de los que han de ser formados de las distintas especialidades.

— El Estado Mayor selecciona y designa los Jefes, Oficiales y Especialistas que han de concurrir a los diversos cursos de instrucción en el extranjero; convoca los de la Escuela Superior del Aire y, a veces interviene en los de vuelo instrumental y otros, propuestos por la Dirección General de Instrucción; fija, igualmente, el número de cursos por año, e individuos por curso, que han de realizarse en la Escuela Militar de Paracaidistas y encarga a las Regiones el reclutamiento de los alumnos.

— La Dirección General de Instrucción envía directamente al Estado Mayor información del resultado de los diversos cursos realizados en los Centros de Enseñanza que de ella dependen, así como las peticiones de material en general y de vuelo necesarias al funcionamiento de los mismos.

Por otro lado, los párrafos a. y e. del artículo 4.º del Decreto de 17 de octubre de 1940 especifican que incumbe a los Jefes de Región o Zona Aérea el mando superior de todas las fuerzas establecidas con carácter permanente en su territorio, así como la inspección superior de los establecimientos de Instrucción radicados en el mismo.

Como consecuencia de esta disposición, los diversos Centros de enseñanza están, en la práctica, bajo las órdenes de la Región o Zona en que se asientan, a la que dan con regularidad determinados partes de sus actividades y de la que reciben instrucciones y órdenes directas.

Si consideramos que esta organización territorial depende, a su vez, del Jefe del Estado Mayor por delegación del Ministro, tendremos un aspecto más de la dependencia de esta Dirección General respecto al Estado Mayor, aunque en este caso no se establezca directamente.

Con lo expuesto creemos que queda suficientemente demostrada la existencia del problema propuesto, que podemos enunciar en los siguientes términos: La Dirección General de Instrucción depende, oficialmente, de la Subsecretaría para todos los efectos, si bien, en la práctica, lo hace solamente para los administrativos. Por el contrario, no tiene dependencia oficial alguna con el Estado Mayor, pero, en la realidad, depende de él para la realización del resto de sus funciones.

En nuestro concepto, los orígenes de esta anómala situación radican, por un lado, en que para realizar la organización definitiva del Ministerio del Aire—de la que nació esta Dirección General—se tuvo demasiado en cuenta las que regían en el Ejército de Tierra y la Marina, sin considerar, en todo su alcance, las especiales características, necesidades y posibilidades de las Fuerzas Aéreas, y por otro, en que, a pesar de que las circunstancias han variado enormemente, esta organización no ha sufrido ninguna modificación sensible a lo largo de los veintidós años transcurridos.

Así resulta que la Dirección General de Instrucción, que, como ya dijimos, es un organismo cuyas misiones y funciones le confieren un eminente carácter de MANDO, está colocada bajo la dependencia de la Subsecretaría, que constituye, por disposición oficial, «el Organo Administrativo Central del Ejército del Aire» y cuyo carácter de SERVICIO queda confirmado por las funciones generales que desempeña.

Con esto quedan, oficialmente, eliminadas las relaciones directas entre la Dirección General y el Estado Mayor, Departamento éste que constituye el Organo de trabajo del Mando, coordinador y planificador por excelencia, y el único que puede proporcionar a aquélla los elementos necesarios tanto para la programación como para el desarrollo de sus actividades.

Como de hecho resulta imposible cumplir al pie de la letra estas disposiciones legales, se ha llegado, en la práctica, al establecimiento de una situación intermedia, que permite a la Dirección General de Instrucción entenderse directamente con el Estado Mayor, para todos los asuntos que no estén relacionados con el aspecto administrativo. Pero esta solución es a todas luces insuficiente ya que, solamente afecta a la parte que podriamos llamar "de trámite" del problema,

mientras que deja sin resolver su faceta más importante: la relación de subordinación o de mando.

Las consecuencias que podían derivarse de esta situación no trascienden porque en la práctica la Subsecretaría no se interfiere en la línea de relación establecida entre la Dirección General de Instrucción y el Estado Mayor. Sin embargo, esta transigencia podría desaparecer algún día por imperativos de tipo personal, lo que daría lugar a excesiva lentitud en los trámites y a una marcada falta de coordinación de esta Dirección General con el Estado Mayor, cuando no a una oposición total de criterios entre éste y la Subsecretaría.

Es cierto que en la actualidad la Dirección General de Instrucción puede entenderse directamente con el Estado Mayor, pero como su relación de dependencia con la Subsecretaría no se ha modificado, podría dicha Dirección General recibir de ambos Organismos superiores órdenes que estuvieran en desacuerdo de criterio o de posibilidades.

De hecho, se da el caso de que el Estado Mayor, a través de las Regiones, da a los diversos Centros de Instrucción órdenes que luego son, o no, remitidas igualmente por la Dirección General, pero que, a pesar de ello, constituyen una injerencia en la cadena normal de mando. Lo mismo podemos decir de asuntos relativos a personal y material, como son: la petición y concesión de permisos, viajes, autorizaciones de vuelos, etc (que necesariamente han de ser solicitados por los distintos Centros de Enseñanza a su Región correspondiente), así como de otros muchos pequeños problemas que si bien tratan de cuestiones de trámite, disciplina, policía, etcétera, afectan más o menos directamente, al funcionamiento de estos Centros e implican, por consiguiente, una interferencia en las funciones de la Dirección General.

IV

Consideraciones sobre una posible reorganización de este Departamento.

Si analizamos con criterio constructivo los problemas de carácter orgánico, que tiene planteados la Dirección General de Instrucción, hemos de reconocer que en la actualidad, su organización no es la más

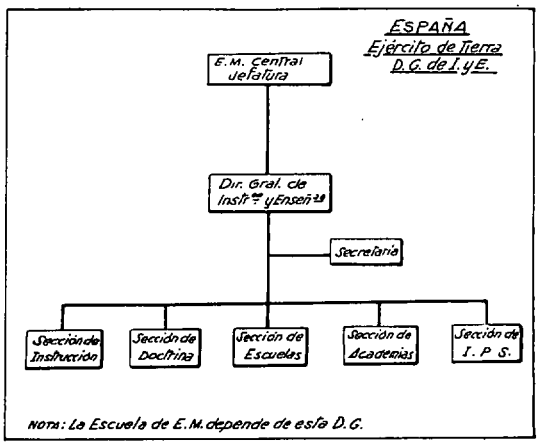


Gráfico 1.

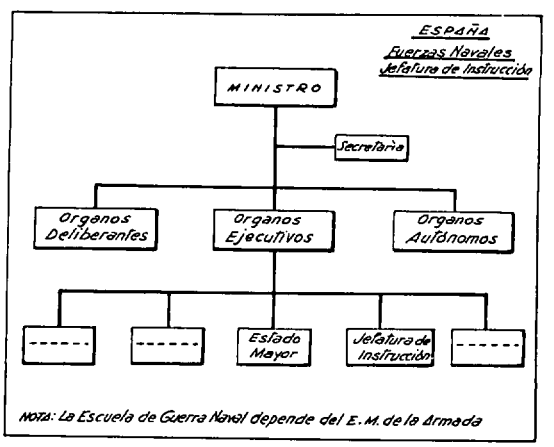


Gráfico 2.

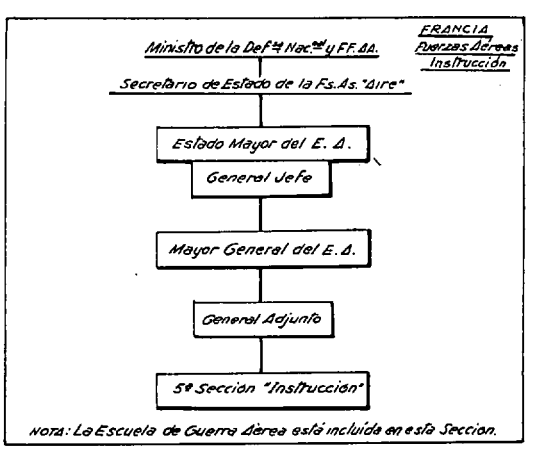


Gráfico 3.

idónea para conseguir los fines con que fué creada.

Los defectos de la actual estructura, expresados en capítulos anteriores, sumados al volumen de las necesidades presentes y a la lógica previsión de las de un futuro próximo, obligan—según nuestro criterio—a realizar una renovación de esta dependencia que, destacando su personalidad y proporcionándole la organización y medios necesarios, le permita cumplir con la máxima efectividad y rendimiento las misiones que le son propias.

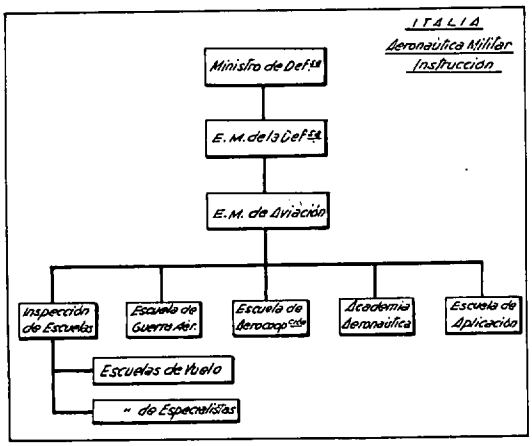


Gráfico 4.

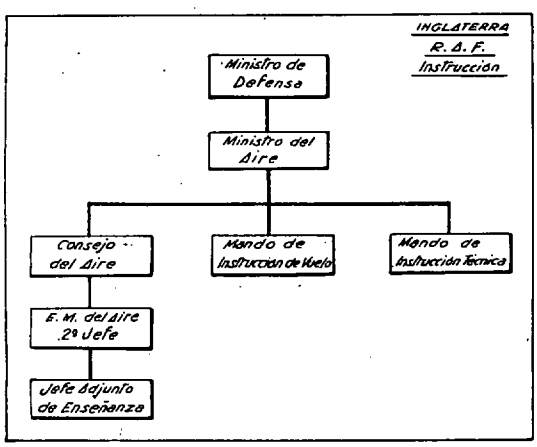


Gráfico 5.

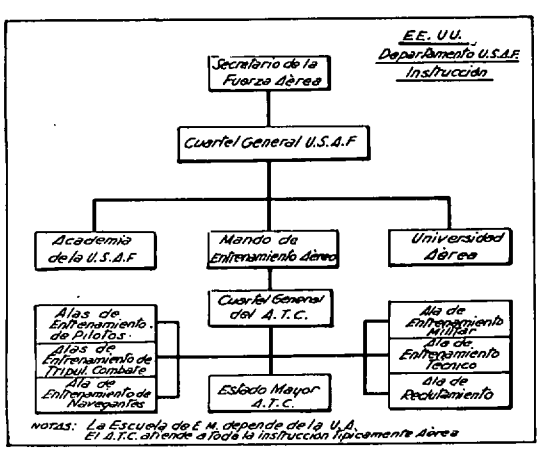


Gráfico 6.

Por otro lado, esta renovación quedaría aún más justificada si consideramos la posibilidad de una futura reorganización del Ejército del Aire que, según parece, afectaría a la actual organización territorial y procedería—entre otras cosas—a la creación de los Mandos de Aviación Táctica y de Transporte.

Desde el punto de vista económico, no creemos necesario estudiar la conveniencia de que este Organismo constituya una Dirección General, una Jefatura o un Mando independiente, porque los problemas que se podían presentar a este respecto serían solamente función del volumen que se diese a esta dependencia. Pero sí nos inclinamos a eliminar de la misma el carácter político, administrativo y de servicio que tiene toda Dirección General.

En cualquier caso no pretendemos descubrir un «sistema orgánico ideal», sino solamente señalar unos principios que—en nuestro concepto—son fundamentales para conseguir la mayor efectividad de este Departamento.

Con el fin de disponer del mayor número posible de elementos de juicio que puedan servirnos de ayuda en la determinación de esos principios, hemos estudiado la organización de otras Instituciones—nacionales y extranjeras—con funciones análogas, de cuyo trabajo exponemos a continuación un breve resumen.

— En el Ejército de Tierra español (gráfico núm. 1) estas funciones las desarrolla la Dirección General de Instrucción y Enseñanza, que forma parte del Estado Mayor Central. Entre sus misiones está incluída la Escuela de Estado Mayor.

— También en España, y por lo que se refiere a las Fuerzas Navales, existe a este fin la Jefatura de Instrucción, órgano

ejecutivo directamente dependiente del Ministro. Aquí, por el contrario, la Escuela de Guerra Naval depende del Estado Mayor de la Armada (gráfico número 2).

— La Quinta Sección del Estado Mayor de las Fuerzas Armadas «Aire» es el Organismo que, en Francia, tiene a su cargo todas las cuestiones relativas a la formación e instrucción del personal para la Aeronáutica (gráfico núm. 3).

— En Italia (gráfico núm. 4) todas las funciones de instrucción necesarias para sus Fuerzas Aéreas dependen, directamente, del Estado Mayor de Aviación.

— En Inglaterra existe un Mando de Instrucción de Vuelo y otro de Instrucción Técnica dentro del Ministerio del Aire, así como un Jefe adjunto de Enseñanza en su Estado Mayor.

— Las funciones de Instrucción, por lo que se refiere a los Estados Unidos, se desarrollan a través de tres Organos independientes entre sí, pero integrados en el Cuartel General de las Fuerzas Aéreas: la Academia de la USAF, el Mando de Entrenamiento y la Universidad Aérea.

En cuanto a lo que interesa a nuestro propósito, podemos observar que tres de las organizaciones analizadas están incluídas en el Estado Mayor correspondiente, en tanto que el resto son independientes y sólo una constituye Dirección General.

Por último y aunque de pasada nos hemos referido a ello en páginas anteriores, queremos insistir en que una de las funciones más importantes que debe realizar todo Organismo dedicado a la instrucción de personal, consiste en estudiar y precisar al máximo, el nivel de conocimientos que se requieren para la misión que este personal ha de cumplir en su día. Esto implica una selección realista de las materias a desarrollar; una determinación exacta del grado de instrucción práctica requerido —al mismo tiempo que la forma más eficaz y económica de lograrlo—y una concordancia, lo más perfecta posible, entre la capacidad media de asimilación de los futuros alumnos y el volumen de los conocimientos que se les pretende inculcar, o lo que es lo mismo, se necesita realizar una profunda labor de PROGRAMACION y PLANEAMIENTO.

Pero como no se puede—ni se debe—dejar al arbitrio de los subordinados la interpretación libre de estos planes y programas, es preciso redactar y hacer cumplir ciertas directrices—más o menos amplias—que sirvan a los Centros dependientes de guía y norma para desarrollarlos con arreglo al criterio del mando. De la misma forma se necesita revisar continuamente—y modificar cuando sea oportuno—los programas, métodos y sistemas de enseñanza. Es decir, para que la misión se cumpla con verdadero rendimiento y eficacia, es indispensable ORGANIZAR y DIRIGIR los elementos que constituyen el Organo ejecutivo.

Del análisis de estas consideraciones, así como del estudio de los problemas expresados en capítulos anteriores, nace nuestro convencimiento de la necesidad que existe de proceder a una renovación de este Organismo y el criterio de que, para llevarla a cabo, sería conveniente tener en cuenta los siguientes extremos:

1) Como corresponde a la importancia de su misión, al volumen de los medios de que dispone y a la categoría de las funciones que desarrolla, esta Dependencia debe constituir un Mando autónomo, con las atribuciones propias de este tipo de organizaciones.

2) En consecuencia, debe depender del Ministro del Aire directamente o a través del Jefe del Estado Mayor, con cuyo Organismo mantendrá estrechas relaciones, en tanto que con la Subsecretaría se limitará a la resolución de los asuntos de carácter puramente administrativo.

Del mismo modo, los Centros de Instrucción que le están subordinados deben ser independientes de las Regiones y Zonas Aéreas en que se asientan y con las que solamente se relacionarán a efectos de servicios.

3) Su misión debe especificarse con exactitud, evitando que otros Organismos dentro del Ejército del Aire tengan asignadas algunas de las que son propias de

esta Dependencia y debe comprender todo lo que signifique formación, instrucción y adiestramiento del personal perteneciente al Ejército del Aire, salvo las funciones típicas que a este respecto realizan las propias Unidades Aéreas.

En beneficio de las diversas dependencias del Ejército del Aire, consideramos conveniente que en esta misión se incluya la instrucción inicial de la tropa, como consecuencia del grado de especialización que en la actualidad se le exige.

4) Serán funciones típicas de este Mando el planeamiento, la organización, dirección, coordinación y control de todas las actividades que tengan como fin el cumplimiento de esta misión dentro del Ejército del Aire.

5) Como medios para desarrollar estas funciones, deberá contar con un Estado Mayor estructurado en las Secciones y Negociados que la experiencia y el estudio de otras organizaciones análogas aconsejen. Igualmente estarán bajo su única dependencia todas las Academias, Escuelas y Centros de Instrucción existentes en la actualidad y las que se creen posteriormente en función de las necesidades, con el personal, material y servicios precisos.

6) Por último, tanto esta organización como su estructuración, misiones y funciones, deberán ser oficialmente determinadas en las oportunas disposiciones ministeriales y vertidas y ampliadas hasta el límite conveniente en las órdenes complementarias y reglamentos precisos.

V

Conclusión.

Nos hemos referido reiteradamente a la importancia que la misión de Instrucción tiene para el Ejército del Aire. Por ello no vamos a insistir en este punto, que consideramos está suficientemente afirmado en la mente de todos.

De la misma forma, hemos demostrado que un organismo que tiene una misión de tanta trascendencia y responsabilidad y que dispone para realizarla de un volumen de medios superior al 20 por 100 de los efectivos totales de nuestro Ejército, ha de ejercer, indispensablemente, funciones que le confieren un eminente carácter de mando, así como que, necesariamente, ha de mantener estrechas relaciones con el Estado Mayor, único organismo capaz de proporcionarle los elementos de juicio necesarios para el planeamiento y desarrollo de sus actividades.

La organización por la que actualmente se rige esta Dirección General, tiene como principal defecto el de haber sido concebida hace más de veinte años, sin que hasta la fecha haya sufrido ninguna modificación, salvo las ya mencionadas de «régimen interno». Si a esto añadimos la ausencia de disposiciones complementarias que regulen su funcionamiento y las demás consideraciones hechas respecto a la forma incompleta en que desarrolla sus funciones y al grave problema de su doble dependencia, habremos deducido los orígenes de todas sus dificultades.

En función de estos factores, creemos que está suficientemente demostrada la necesidad de proceder a una renovación total de este Organismo, presidida por el criterio de que debe constituir un Mando autónomo, directamente relacionado con el Estado Mayor y con una personalidad que guarde relación con la importancia y responsabilidad, ya señaladas, de su misión.

BIBLIOGRAFIA

«Colección Legislativa del Ejército del Aire».—«Boletín Oficial del Ministerio del Aire».

«Repertorio Cronológico de Legislación»: Aránzadi.

Organización de la USAF: Segunda Sección de Estado Mayor.

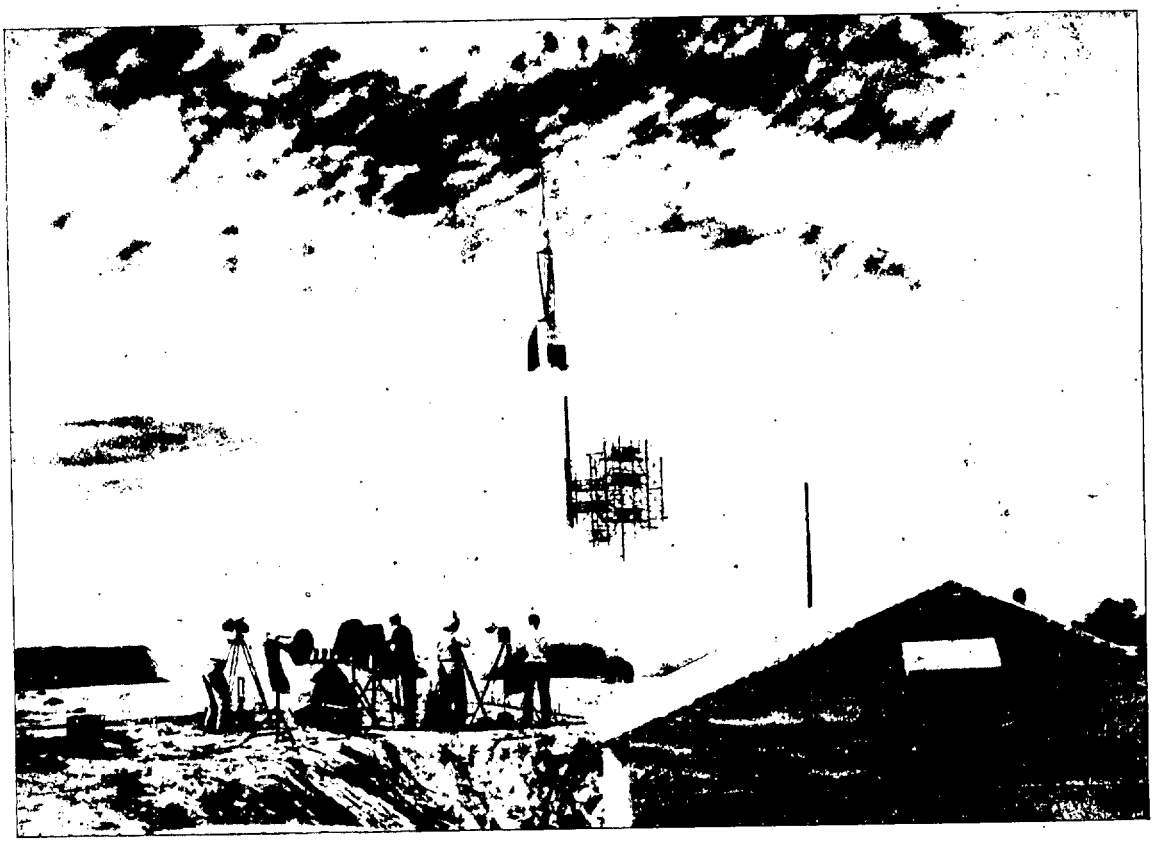
«Organización de la Aeronáutica Militar italiana»: Segunda Sección de Estado Mayor.

«Organización de la Aviación Francesa»: Segunda Sección de Estado Mayor.

«Tercera Monografía (A) de la 19 Promoción de Estado Mayor»: Escuela Superior.

«Air University Quarterly Review», 1958-59.

«Revista de Aeronáutica y Astronáutica»: junio de 1962.



METEOROLOGIA ASTRONAUTICA

Por JOSE MARIA JANSA GUARDIOLA
Meteorólogo.

(Segundo premio (Tema B) del XVIII Concurso de Artículos.)

Las fronteras de la Meteorología.

¿Tendremos que añadir un capítulo a la Meteorología aplicada? Parece inminente: a la Meteorología náutica, de viejo abolengo, siguió la Meteorología aeronáutica, y ahora estamos asistiendo al nacimiento de la Meteorología astronáutica.

Las fronteras de la Meteorología se ensanchan porque los límites de la atmósfera se alejan cada vez más del suelo y corremos el peligro de entrar en conflicto con nuestros abuelos los astrónomos. Porque, efectivamente, los primeros meteorólogos fueron astrónomos cuando no estaba justificado que lo fueran; los del futuro pueden volver a serlo por necesidad.

Hubo un tiempo en que los hombres no se habían despegado del fondo y estaban convencidos de que el océano aéreo tenía su superficie libre como la tiene el mar; muchos trataron incluso seriamente de indagar cuál era el espesor efectivo de la atmósfera. Cuando se inició la Meteorología científica, el descubrimiento de la estratosfera hubo de revelar que la atmósfera no es simple; no puede decirse exactamente que la troposfera y la estratosfera sean dos atmósferas puesto que hay intercambio entre ellas, pero sí que la tropopausa es una superficie crítica, tal vez mejor definida que la pretendida superficie terminal. En seguida se planteó el problema de saber si con la estratosfera quedaba terminada la atmósfera, o si hay

más pisos. La contestación ha sido el reconocimiento de nuevas capas, cada vez más tenues y cada vez más altas, para las cuales se han rebuscado nombres cada vez más raros: ionosfera, termosfera, exosfera. ¿Adónde iremos a parar? La verdad es que nos estamos metiendo en los mismos dominios del Sol y tal vez de las estrellas, y ¿todo esto es atmósfera?, ¿de todo esto tiene que ocuparse la Meteorología? El dilema es alucinante: o decimos que la atmósfera lo llena todo, que los astros están metidos en la atmósfera universal y común, o aceptamos que la atmósfera no existe, si queremos reconocer a nuestro globo plena personalidad individual. El vacío de los espacios asustaba a no pocos filósofos; hoy nos inclinamos a darles la razón: no hay vacío, la naturaleza tiene «horror al vacío».

No es nuestro propósito discutir con filósofos, sino ayudar a astronautas y que los astronautas nos ayuden. Esta «simbiosis» con los aviadores nos ha dado magníficos resultados; esperamos que no los dará inferiores cuando se establezca con los astronautas.

Que la Astronáutica puede proporcionar valiosas informaciones para el conocimiento de la atmósfera exterior está fuera de toda discusión; que la recíproca sea también cierto no parece, tal vez, tan claro. Vamos a examinar sucesivamente los dos aspectos de la cuestión: primero, qué clase de informaciones meteorológicas se pueden extraer de la Astronáutica, y segundo, qué clase de informaciones meteorológicas se pueden suministrar a la Astronáutica.

De la Astronáutica a la Meteorología.

Los medios convencionales de exploración aerológica permiten extender la investigación directa hasta la estratosfera media y la indirecta hasta los límites de la ionosfera. La exploración directa está a cargo de los radiosondas y la indirecta a cargo de los sondadores de sonido, sondadores ozonosféricos, ionosféricos, métodos espectroscópicos y observaciones astronómicas; después hablaremos sobre algunos de estos medios; ahora hemos de fijar nuestra atención sobre los más recientes y revolucionarios incorporados al trabajo: unos directos, los cohetes, y otros indirectos, los satélites artificiales, unos y otros tripulados o no. Estos nuevos instrumentos han ensanchado bruscamente el campo de la exploración hasta límites insospechados y, de paso, han mejorado la de las regiones ya exploradas por los medios convencionales.

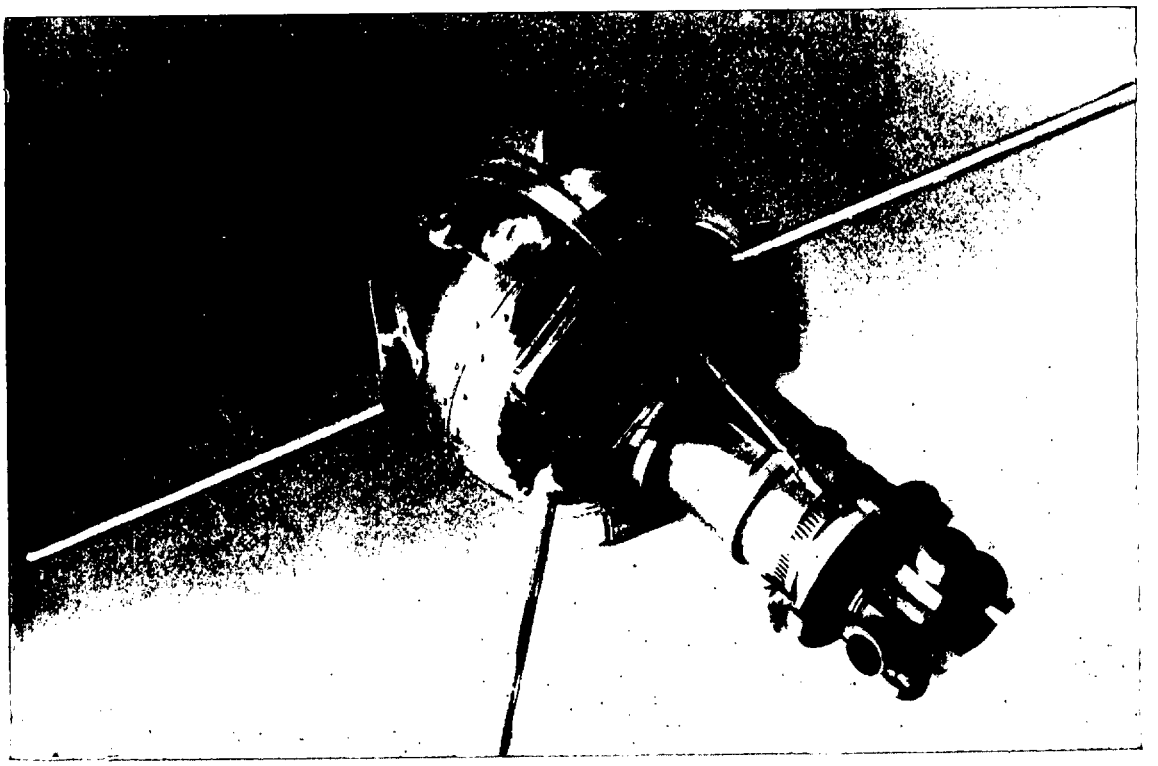
Empecemos por comentar este último cometido y digamos, ante todo, que la coincidencia entre las informaciones suministradas por cohetes y satélites y las adquiridas anteriormente constituyen un valioso voto de confianza en favor de aquellos que, por las especiales condiciones en que se ven obligados a funcionar, suscitaban cierto recelo.

Los principales elementos meteorológicos que un cohete es capaz de revelar o de medir son: la presión, la temperatura, la composición del aire, su estado de ionización y el viento.

La gama de presiones que es necesario medir es muy extensa, pues no debe olvidarse que el cohete arranca del suelo y que es esencial disponer de la curva completa desde dicho nivel hasta el máximo alcanzado, es decir, desde los 1.000 mb. hasta los 10^{-3} mb., por lo menos. No es posible confiar todas las mediciones a un solo tipo de barómetro, pues ninguno podría mantener suficiente sensibilidad. En realidad, es necesario emplear por lo menos tres tipos diferentes: para el intervalo 1.000-15 mb. se emplean barómetros aneroide ordinarios con cápsulas de vacío de distinto grado de agotamiento; para el intervalo 15-10^{-2} hay que recurrir al aforador de Pirani de alambre caliente, y para presiones todavía más bajas a los aforadores de ionización. Todos ellos, pero principalmente los últimos, son aparatos muy delicados y que requieren un calibrado previo sumamente meticuloso, pero la principal dificultad procede de la correcta instalación en el punto adecuado. Un cuerpo que se mueve en el seno de un flúido o un obstáculo que intercepta una corriente de aire, sufren en cada uno de sus puntos, además de la presión estática, el efecto debido al deslizamiento relativo, equivalente a una presión negativa. No hay que confundir la velocidad de deslizamiento en cada punto de la estructura con la velocidad de traslación del ingenio. Estas dos velocidades están relacionadas por la ecuación clásica de Bernoulli, que contiene, además, tres presiones: la «presión

efectiva» en un punto, la «presión estática» y la «presión de remanso»; la presión efectiva sólo se iguala con la presión estática en aquellos puntos donde la velocidad de deslizamiento coincide con la de traslación del cohete; es necesario investigar cuidadosamente la situación de estos puntos, la cual depende de la forma del cohete y del régimen cinemático; en los cohetes de varias fases, como lo son todos los empleados en Astronáutica, todo cambia al desprenderse cada fase. La presión de remanso, reinante en las cercanías de la punta de la ojiva, es mucho mayor que la presión estática debido a la enorme velocidad del proyectil; en la atmósfera exterior, la presión estática es pequeñísima; la presión efectiva medida por los aparatos representa la diferencia entre dos números muy grandes y un pequeño error en la instalación se traduce por un error muy grande en el resultado.

La termometría plantea sus propias dificultades; tampoco aquí se puede confiar en las instalaciones adecuadas para un radiosonda. El principal obstáculo procede de la misma excesiva velocidad del vehículo, cuyo rozamiento con el aire desarrolla una cantidad de calor que nada tiene que ver con el estado térmico de la atmósfera no perturbada. Un termómetro, sea del tipo que sea, no mide más que su propia temperatura, y si queremos que represente la del aire, el termómetro mismo tiene que encontrarse en quilibrio calorífico con él; para conseguirlo, en las estaciones meteorológicas de tierra se le protege de la radiación solar y difusa y se aparta de cualquier foco calorífico extraño, y en aerología se le resguarda adecuadamente. La temperatura alcanzada por un termómetro expuesto al aire, en las condiciones en que puede estarlo en un cohete, depende de tres factores: intercambio conductivo, que se verifica por contacto directo; intercambio radiactivo a distancia, y efecto mecánico del rozamiento; de estos tres factores sólo el primero es favorable, mientras que los otros dos son muy perjudiciales y de difícil corrección; es por esto que muchas veces se acude a métodos indirectos de medida, de los que luego hablaremos.



Prescindiendo de las perturbaciones debidas al intercambio radiactivo y al rozamiento, hemos de considerar las especiales

condiciones en que ha de verificarse el intercambio conductivo como consecuencia del enorme enrarecimiento del aire en las regiones exploradas por un cohete. La temperatura es una magnitud de física macroscópica y cuando se pretende aplicarla a un sistema formado por pocas moléculas llega incluso a perder su significación: a 100 kilómetros de altura este número se ha reducido a la millonésima parte de las que hay al nivel del suelo; todavía es un número respetable (del orden de los diez billones por centímetro cúbico), pero a medida que se sube más, sigue decreciendo rápidamente; a 800 km. no quedan más que un millón de moléculas por centímetro cúbico, y en el espacio exterior quedan menos de mil. El número de choques por segundo y el recorrido libre medio varían en proporción, de tal manera que a los 100 km. el recorrido libre vale unos 4 centímetros, y a los 800 km. excede del metro; las dimensiones del órgano sensible de un termómetro son necesariamente inferiores y no hay que pensar en construir termómetros más grandes porque entonces su capacidad calorífica impediría que pudieran ponerse en equilibrio en un tiempo razonable. A partir de la altura para la cual el diámetro transversal del termómetro resulta comparable con el recorrido libre molecular, puede transcurrir mucho tiempo sin que reciba ningún impacto y la indicación del aparato no tiene nada que ver con la verdadera temperatura, siendo determinada únicamente por los procesos de absorción y emisión. Muy recientemente, N. K. Wagner ha determinado el tiempo de respuesta de un termómetro en la atmósfera exterior como consecuencia de estos hechos, y ha encontrado duraciones del orden de una hora; si se tiene en cuenta que, además, el termómetro se desplaza a una velocidad vertiginosa, durante este tiempo la temperatura del ambiente puede cambiar y, de hecho, cambia tanto que los errores consiguientes llegan a ser comparables con la misma magnitud que se pretende medir. La situación apenas mejora, dejando caer desde el cohete un radiosonda sostenido por un paracaídas, porque la falta de aire hace que el descenso de éste se convierta, prácticamente, en una caída libre, precisamente cuando está atravesando las regiones más interesantes del espacio.

Por todas las razones expuestas, muchos investigadores han pensado en acudir a los métodos indirectos, que, si al aplicarlos desde el suelo, han conducido a resultados muy estimables; los prometen todavía mejores al combinarlos con las nuevas técnicas. En primer lugar se ha pensado en deducir la temperatura del registro de la presión: si el trazado de la curva presión-altura es suficientemente fidedigno, la pendiente de esta curva en un diagrama logarítmico es proporcional a la temperatura; para formarse idea de la dificultad inherente al método basta observar que las variaciones de pendiente de la citada curva son siempre muy pequeñas. En segundo lugar puede acudirse a la espectroscopia, para lo cual es necesario montar dentro del cohete, en condiciones conveniente, una o varias cámaras espectroscópicas. No podemos entrar en detalles, pero no podemos silenciar la principal objeción que se levanta en contra por ser de carácter teórico y, por lo tanto, fundamental. Las temperaturas deducidas espectroscópicamente no revelan directamente el estado de agitación molecular, sino el estado de excitación o, mejor dicho, las transiciones entre dos estados cuánticos de dichas moléculas. En las condiciones ordinarias de la materia, la temperatura termodinámica y la temperatura espectral (temperatura de color) coinciden porque las únicas transiciones cuánticas que ocurren son las provocadas por la agitación térmica, pero cuando se trata de gases ultraenrarecidos pueden intervenir, y seguramente que intervienen en la exosfera otras causas de excitación independientes. En particular, las temperaturas calculadas para los rayos aurorales, tanto deducidas desde el suelo como las deducidas del registro fotográfico obtenido por cohetes son mucho más elevadas que las que se han podido medir por otros medios.

Otro método indirecto está basado en la determinación del número de Mach, que, como se sabe, relaciona la velocidad del cohete con la del sonido, la cual, a su vez, depende, en forma muy sencilla, de la temperatura. El método se basa en la comparación de la presión estática con la presión de remanso y tiene sus dificultades específicas.

No podemos seguir describiendo todos los procedimientos ensayados con más o menos éxito, sino queremos alargar des-

proporcionadamente este artículo. Tampoco podemos examinar todos y cada uno de los métodos utilizados para la medición de las restantes magnitudes de interés meteorológico encomendada a los cohetes. Nos limitaremos a citar algunos que por su enorme importancia no pueden omitirse. La distribución del vapor de agua, del ozono y del anhídrido carbónico, que son los agentes decisivos del régimen térmico de la atmósfera; la variación vertical de la concentración y estado de disociación del oxígeno, nitrógeno y gases raros; esto se logra capturando muestras que han de ser luego cuidadosamente analizadas en el laboratorio, pero no puede olvidarse que a partir de los 100 km. el oxígeno se encuentra en estado atómico, y por muy pequeña que sea su concentración su actividad química es muy grande, siendo inevitable que reaccione con los materiales de la cápsula; el error que esto acarrea es difícil de subsanar. El régimen de vientos se revela por las estelas de humo arrojadas con este objeto por el cohete a intervalos previamente señalados; a propósito de estas medidas debe tenerse en cuenta que a grandes alturas la velocidad tiene escasa significación, porque siendo la densidad tan pequeña, la cantidad del movimiento también lo es. Finalmente debemos señalar como tarea muy propia de las nuevas técnicas la exploración eléctrica de la ionosfera, labor especializada que no puede despacharse en pocas líneas y dejamos expresamente fuera de nuestra exposición, lo mismo que el análisis y dosificación de los rayos cósmicos.

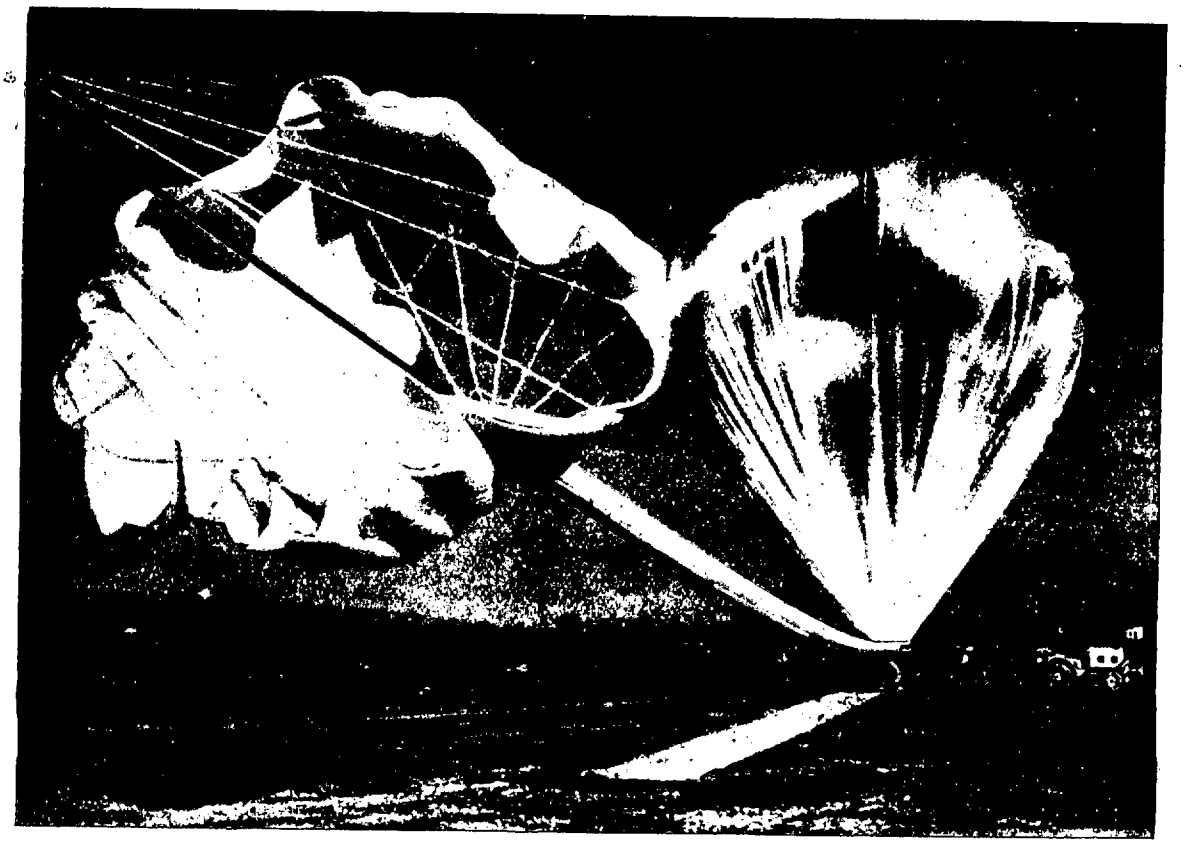
El equipo meteorológico de un satélite artificial tiene que ser todavía más complicado que el de un cohete, pues a todos los cometidos encomendados a éstos hay que añadir tres objetivos específicos, a saber: constante solar, sistemas nubosos y polvo cósmico.

La constante solar, o sea el flujo de energía de radiación recibido del Sol por minuto y centímetro cuadrado, no es conocida sino con un error probable del orden del 2 por 100 de su valor. En valor absoluto esto significa una incertidumbre de más de cien billones de kilovatios-hora por día. Mientras dure este estado de cosas no se puede pensar en fundamentar la Meteorología sobre los intercambios radiactivos y sus fluctuaciones. Por esto se ha gastado tanto trabajo para mejorar la precisión de las determinaciones de la constante solar cuando sólo se disponía de métodos terrestres. Los primeros resultados obtenidos por medio de cohetes y satélites representan un progreso verdaderamente revolucionario; la mejora afecta principalmente al extremo ultravioleta del espectro, cuya estructura escapa por completo a la investigación practicada desde el suelo, e incluso desde las mayores alturas alcanzadas por los radiosondas. Si la constante solar fuese una verdadera constante bastaría una buena determinación de una vez para siempre; pero, en realidad, experimenta fluctuaciones nada despreciables: unas son debidas a los cambios de distancia entre la Tierra y el Sol, pero éstas son periódicas y carecen de importancia; otras se deben a las fluctuaciones irregulares de la actividad solar y éstas han de tener decisivas repercusiones meteorológicas; son del mismo orden de magnitud que los errores de observación inherentes a los métodos antiguos de medida y, por lo tanto, han escapado hasta ahora a la detección, pero por su cuantía absoluta pueden ser responsables de muchas alteraciones del tiempo en gran escala, que hasta ahora han parecido misteriosas. Hace falta un registro continuo de la constante solar y esta tarea no puede encomendarse a los cohetes, por mucho que se eleven, y justifica el uso de satélites. No se sabe todavía si será suficiente emplear absorbentes integrales que totalizan la energía recibida o habrá que apelar a engorrosos métodos bolométricos espectrales.

La Meteorología sinóptica ha tropezado siempre con dificultades para fijar la distribución de la nubosidad en cada momento. Es evidente que las observaciones efectuadas desde el suelo son demasiado incompletas y, además, los puntos de observación se encuentran demasiado esparcidos. El radar ha sido una gran mejora, aunque sólo revela, pero esto con absoluta precisión, la situación de las precipitaciones, tanto si llegan hasta el suelo como si no. El alcance del radar es suficiente para que una red convenientemente planeada pueda cubrir el área habitada del planeta y gran parte de la no habitada. Sin embargo, bajo ciertos puntos de vista, la fotografía obtenida desde «fuera» puede tener mayor valor; en realidad, satélites y radar se com-

plementan para proporcionar una imagen fidedigna y detallada de las nubes. Lo cierto es que los documentos recogidos hasta ahora sólo confirman, en parte, los clásicos sistemas nubosos, que todavía siguen figurando en nuestros textos. Habrá que revisar la estructura hidrometeórica de los frentes, que es mucho más complicada de lo que se creía, e introducir nuevos esquemas de organización sin carácter frontal. En este terreno se encuentra todo en plena elaboración y es aventurado concretar demasiado.

Finalmente hemos de decir, aunque sean sólo dos palabras, sobre el polvo cósmico. Los meteorólogos no lo habían tenido en cuenta seriamente hasta ahora, a pesar de haber reconocido desde mucho tiempo atrás que se trata de un agente meteorológico indirecto, pero importante; si no se le consideraba es sencillamente por la dificultad o, mejor dicho, la imposibilidad de ser observado metódicamente. En este caso los satélites artificiales están destinados a jugar un papel insustituible. El polvo cósmico interviene desnivelando el balance de radiación en tanto grado como los gases absorbentes de la atmósfera y seguramente con mayores altibajos. Por un lado absorbe y reemite una cierta fracción de radiación solar primaria, que de otro modo sería perdida para la Tierra; por otro lado actúa como pantalla reflectora y difusora y también como pantalla opaca.



Como se ve, la acción del polvo cósmico es muy compleja y sólo se tendrá un conocimiento completo o, por lo menos, satisfactorio cuando la masa de datos recogidos por los satélites abarque un lapso de tiempo suficiente. Se sabe que el citado polvo está distribuído en el espacio con mucha irregularidad y sólo los detectores instalados permanentemente en el espacio exterior están en condiciones de avisar el paso de nubes cósmicas de densidad comprometedora. Además el número de partículas que penetran constantemente en la atmósfera parece tener una relación estrecha con la distribución general de las lluvias porque se convierten fácilmente en núcleos de condensación; si pudiesen pre-

verse con cierta anticipación las fluctuaciones de dicho número se tendría una importante indicación para la previsión a escala planetaria.

Nada diremos sobre los rayos cósmicos y sobre los cinturones de Van Hallen porque aunque seguramente tienen una importancia meteorológica indirecta, se salen del campo estrictamente meteorológico y, además, porque la REVISTA DE AERONÁUTICA Y ASTRONÁUTICA ha dado ya, en otras ocasiones, información suficiente sobre el tema.

De la Meteorología a la Astronáutica.

Estamos convencidos de que la Meteorología puede recibir de la Astronáutica mayor ayuda de la que puede dar. Sin embargo, la protección meteorológica a la Astronáutica, aunque pequeña, es esencial. Entendemos por ayuda meteorológica las informaciones necesarias obtenidas con el empleo de métodos convencionales. Por de pronto, hay dos fases en la operación de un cohete o satélite que requieren mucha ayuda meteorológica y son el lanzamiento y la recuperación.

Es de dominio público que muchos lanzamientos han tenido que aplazarse por ser desfavorables las condiciones meteorológicas. El cohete, tanto si es portador de un satélite como si no, tiene que atravesar todo el espesor de la atmósfera antes de salir al espacio y tiene que hacerlo precisamente cuando va cargado con todo el combustible y el lastre de sus cuerpos inferiores. Es cierto que su velocidad crece con mucha rapidez pero esto no impide que la deriva sufrida durante el breve recorrido inicial sea de consideración. Para calcularla es necesario conocer la distribución vertical de la presión, temratura y humedad, que determinan la densidad del aire, y el viento. Los sondeos destinados a este objeto deben extenderse hasta niveles mucho más elevados que los corrientes en las estaciones de Radiosondas, pese a la bajísima densidad atmosférica a partir de los 50 Km. En realidad, incluso esta cifra de 50 Km. es inalcanzable por radiosondeo, y como es indispensable prolongar la exploración por lo menos hasta los 400 Km., se hace necesario acudir a métodos indirectos, pero garantizados.

La densidad se deduce de la temperatura, ya que la distribución de la presión puede suponerse permanente sin grave error. La temperatura puede obtenerse de varias maneras, todas ellas laboriosas. Ante todo, tenemos el sondeo acústico: es sabido que la velocidad del sonido depende tan solo de la temperatura, de donde resulta una refracción de las ondas sonoras dondequiera que existe un gradiente térmico. Si el manantial sonoro está en el suelo, los rayos ascendentes oblicuamente muestran curvatura cóncava hacia arriba, porque la temperatura desciende con la altura, pero a partir de los 40 Km. se invierte el sentido del gradiente térmico y el curso de los rayos sonoros se hace convexo; más arriba, a una altura que oscila de un día a otro, se produce la reflexión total y el rayo desciende siguiendo un camino simétrico. A su llegada al suelo es recibido por un detector sensible, por ejemplo el micrófono de alambre caliente de Tucher, mediante el cual se conoce la dirección exacta y el tiempo total de ida y vuelta; con estos datos se puede deducir la distribución vertical de la temperatura y, especialmente, la altura virtual de la capa reflectora.

El sondeo acústico tiene un tope en el vértice de la trayectoria, que suele encontrarse por debajo de los 80 Km. (Estratopausa), pero aparte de esta dificultad existe otra que inutiliza el sondeo acústico para mayores alturas, y es que a los 140 Km. el recorrido libre medio de las moléculas es del mismo orden de magnitud que la longitud media de las ondas sonoras, y en estas condiciones la propagación se extingue. Es necesario buscar otros recursos. Por desgracia el análisis de la estela que dejan las estrellas fugaces, que permite una media muy precisa de la densidad, no es utilizable, en general, por tratarse de un fenómeno eventual y aleatorio. En cambio, puede acudirse al análisis espectral del resplandor auroral, que es casi permanente a partir de los 60º de latitud. Por tratarse de un fenómeno localizado a una altura considerable por este procedimiento se puede prolongar la exploración hasta límites extremos, del orden de los 400 Km., más allá de los cuales la resistencia del medio se hace despreciable y, por tanto, pierde todo interés. Dicho espectro contiene varias rayas *prohibidas* del Nitrógeno y del

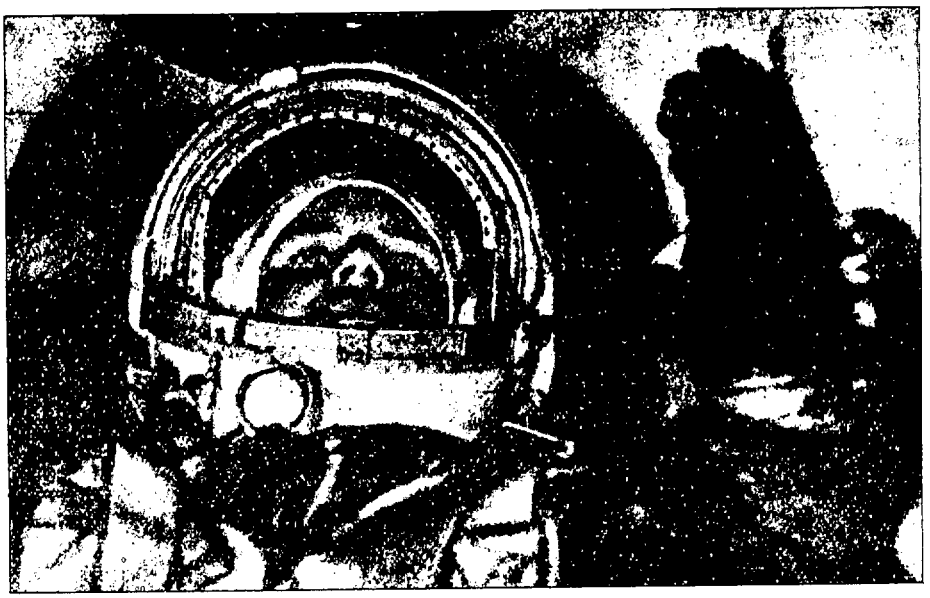
Oxígeno atómicos, que antiguamente se atribuyeron a un elemento desconocido que se llamó *geocoronio*, además de otras muchas perfectamente conocidas. Como se saben las condiciones de excitación de todas ellas, de la comparación de sus intensidades relativas es posible deducir la temperatura. Como se ve, se trata de medidas muy difíciles porque se trabaja en los umbrales de la perceptibilidad.

Otros métodos independientes, tal vez algo más asequibles, se basan en la exploración de la Ionosfera por ondas electromagnéticas. La propagación de estas ondas depende de la concentración de electrones libres y esta concentración se relaciona con los procesos de ionización molecular y con el grado de agitación térmica, es decir, de la temperatura. Los procesos de ionización difieren según cuales sean los enlaces moleculares que ligan a los átomos y la naturaleza de la radiación incidente. El primer factor va siendo suficientemente conocido, y parece mantenerse casi constante; el segundo (radiación solar y rayos cósmicos) lo es más todavía, por lo menos por lo que se refiere al efecto que estamos considerando, y pronto se tendrá de él un conocimiento satisfactorio; entonces los sondadores ionosféricos, cuyo uso se va generalizando, proporcionarán los datos convenientes para establecer la distribución vertical de la temperatura hasta grandes alturas. Dentro de la misma línea de ataque hay que colocar otro procedimiento que se funda en la frecuencia de las colisiones de los electrones libres con los diferentes fragmentos moleculares presentes, frecuencia que puede determinarse por interferencia de dos trenes de ondas de distinta frecuencia. La interpretación de los resultados requiere la consideración de todas las posibilidades y, por tanto, el conocimiento detallado de la composición química de la Ionosfera. Todos estos procedimientos requieren una elevada especialización tanto en material como en personal, pero la notable concordancia que se encuentra entre los resultados es un voto de confianza para todos ellos. Hoy se tiene por definitivamente establecido que entre los 100 y los 400 Km. la temperatura sufre una elevación del orden de los 3.000 ºC., aunque hay mucho que discutir sobre la significación física de tan extraordinarias temperaturas en un medio donde las moléculas apenas chocan entre sí y recorren largos trechos sin alteración alguna.

El viento puede deducirse mediante procedimientos tan indirectos como los usados para la temperatura y, en parte, idénticos. Así, por ejemplo, el sondeo acústico y la observación de las estelas meteóricas sirvan también para obtener indicaciones valiosas sobre el viento.

Si el análisis de la distribución de temperaturas es tan completo que pueden dibujarse mapas de isotermas hasta grandes alturas, puede deducirse el viento por vía teórica, aplicando sencillamente la fórmula geostrófica, que parece conservar por completo su validez. Los procedimientos más *directos* consisten en la persecución de una *muestra marcada* de aire, bien sea una nube luminiscente, bien una concentración ionosférica, bien una nube radiactiva artificial. Siempre que ha podido efectuarse la comparación de las medidas directas con la aproximación geostrófica se ha encontrado una concordancia satisfactoria. Las velocidades son, en verdad, desmesuradas, nunca inferiores a los 300 Km/hora, y con frecuencia superiores a 2.000 Km/hora. Como, además, son muy variables, no pueden usarse valores medios para el cálculo de derivas, y es preciso disponer en cada caso de datos recientes. Respecto de la significación física de tan grandes velocidades deben hacerse iguales reservas, que respecto de la temperatura, como ya hemos insinuado más arriba. Debemos añadir que las capas más elevadas de la atmósfera se mueven de E. a W., al contrario que la Troposfera y Estratosfera, como si dichas capas no pudiesen ser arrastradas por el globo planetario en su rotación y quedasen rezagadas en el espacio.

Las dificultades meteorológicas que se presentan en la última fase de un lanzamiento, o sea, el regreso y recuperación, son todavía más graves, porque no se conoce nunca con precisión el punto de entrada. Cuando cohetes y satélites vayan normalmente pilotados o sean teledirigidos en su última fase, podrá escogerse una línea de descenso adecuada y los astronautas podrán disponer de una protección meteorológica prestada desde el suelo, tan eficaz, aunque algo más laboriosa, que la que reciben ahora los reactoristas.



DE OPERARIO FUNDIDOR, A PRIMER COSMONAUTA

2.ª PARTE

Por A. R. U.

Nos hallamos hacia el año 1953, cuando Yuri Gagarin era, a la vez, un estudiante en la Escuela Industrial de Saratov, próximo a tomar su título de técnico de «especialista fundidor», y acabado de ser aceptado como aspirante a piloto en la Escuela del Aeroclub de aquella ciudad del Volga.

Lo primero que nos extrañó al leer el sistema de enseñanza de aquel Aeroclub fué el exceso de parte teórica. Luego hemos pensado que se trataba de jóvenes obreros con estudios no elevados y que en muchas cosas tendría aquella Escuela que suplir lo que les faltaba por cursar. En lo que a Gagarin se refiere, tenía que asistir durante el día a las clases teóricas de la Escuela Técnica y luego a las clases nocturnas teóricas del Aeroclub. Era, además, la época en que tenía que ejecutar los proyectos de final de curso, de lo cual dependía la obtención de su título oficial de «técnico fundidor».

Consideramos interesante el hecho de que antes de empezar las clases prácticas en vuelo, el programa de aquel Aeroclub exigía lanzarse varias veces con paracaídas. No nos parece mal, tanto porque es una buena prueba del espíritu de decisión del futuro piloto, como porque viene bien haberse lanzado algunas veces exprofeso para que no sorprenda por primera vez el tenerse que lanzar forzosamente en situación apurada y difícil...

El profesor de vuelos provenía de un Regimiento Aéreo de aviones de caza y tenía cursados sus estudios militares en la Escuela de Pilotos de Borisoglebsk; después de servir algún tiempo en una Unidad Aérea, podría haber ingresado en algún centro de enseñanza superior y haberse hecho ingeniero, pero había preferido desmovilizarse y ocupar el puesto de profesor en aquel Aeroclub.

Para las pruebas con paracaídas utilizaban dos, uno de espaldas y otro de pe-

cho para emergencia (lo mismo que se hace en España y en la mayoría de los países). El mismo día de los saltos fué su «bautismo del aire», acompañando al profesor en un «Yak». Pocos días después recibió en la Escuela Industrial el título de graduado, con mención honorífica.

En aquel momento de su vida se halló en una encrucijada, pues se le presentaba un dilema: podía ir a la producción... o seguir ampliando estudios.

Si nos detenemos en estas sucesivas fases de la vida de Gagarin es porque a través de ellas puede verse la marcha de un obrero aventajado, superdotado y tenaz a lo largo de la organización docente y técnica en la Rusia soviética. Así como el camino que se le presenta a un joven proveniente de obrero para llegar a ser piloto y luego, como veremos, aviador militar.

Sus conocimientos teóricos y prácticos le podían ser útiles de varias maneras y en diferentes sitios para el futuro, y era libre de elegir. Otros camaradas se fueron hacia Magnitogorsk, al Donbás o al Extremo Oriente; en todos esos sitios se efectuaban grandes obras de diversas construcciones. Pero Gagarin no supo apartarse del aeródromo de Saratov sin terminar la empresa aviatoria que había empezado y que todavía no tenía terminada.

Las clases se daban en un tipo de avión-escuela «Yak-18». Como deseaba hacerse piloto militar, le interesaba la lectura de obras sobre aviación, y por aquella época leyó las memorias del piloto probador americano Jimmy Collins.

Como no podía menos de ser, esto parece encajado aquí (ajeno seguramente al propio Gagarin) para darle una puñaladita trapera al piloto americano y a su país, y así nos dicen que el principal propósito de Collins era ganar dólares y tachan sus memorias de «libro capitalista» (eso allí debe ser un «Sambenito terrible»); también aprovechan para decir que las compañías de líneas aéreas de los Estados Unidos y de otros países son como caballos de carreras a la caza de sólo beneficios, con desprecio de la vida de sus pilotos; y para que no falte nada en ese parrafito, termina así la cosa: «¿Puede ocurrir esto en nuestro país, donde lo principal es la solicitud por el hombre? En todo hay riesgo. Pero, ¿de qué soledad del piloto probador soviético cabría hablar cuando éste se halla respaldado por fuerzas como el Partido y el trabajo creador de todo nuestro pueblo?» Y después de haber largado todo eso se quedan tan anchos, tan satisfechos y tan descansados... Por lo visto, lo único que merece la pena es vivir en el «paraíso soviético».

Con la entrada del invierno terminaron las clases de vuelo y llegaron los exámenes finales, con el resultado siguiente: en el avión «Yak-18», sobresaliente; en motor, sobresaliente; en pilotaje, sobresaliente; en aerodinámica, sobresaliente, y en la calificación general de la comisión examinadora, también sobresaliente. Las proezas posteriores de este hombre, elegido luego para ser, entre muchísimos, el primer «cosmonauta del país» (y del mundo), nos puede garantizar que estas calificaciones no son un «bluf», sino, con toda seguridad, plenamente verdaderas.

Algunos alumnos pasaron desde allí a la Aviación Civil, pues les atraían los largos vuelos sobre el país tan inmenso y sobre el extranjero. (¿No los empleó ninguno para pedir «asilo político» fuera del «paraíso soviético»? Nos figuramos las extraordinarias medidas para evitar el caso.) Otros a las compañías dedicadas a fines especiales: fotografía aérea, fumigación, geología, etc. Yuri Gagarin seguía pensando en ser piloto militar y, a ser posible, de caza. Por ello fué enviado a la Escuela de Aviación Militar de Oremburgo, en unión de algún otro compañero. El profesor de vuelos del Aeroclub los acompañó a despedirlos en la estación, y allí les dijo: «El futuro pertenece a la generación vuestra.» Creemos que no debió romperse mucho la cabeza para decir esa frase, pues nunca el futuro fué nada que pudiera pertenecer a los antepasados...

A partir de aquí, el libro trata del Gagarin piloto militar, y nos parece que no deja de ser interesante el echar una mirada a lo que se nos relata de su paso por la Escuela Militar de Aviación, y luego por cierta Unidad Aérea de la Organización Defensiva.

La ciudad de Oremburgo se halla en la estepa; sus calles están trazadas a cordel, y en sus mercados se nos cuenta que

se ven en gran abundancia productos koljosianos, caballos y camellos. Lo de la abundancia de los productos de las «granjas comunales» no estamos dispuestos a tragárnoslo así como así, pues sabemos la enorme crisis que atraviesa Rusia precisamente en ese terreno agropecuario, debido al estrepitoso fracaso del disparatado y absurdo Plan Septenal de Expansión, que se llevó a cabo sin pies ni cabeza, tratando de poner en cultivo regiones agotadas y otras que nunca podían resultar económicas.

Ya en el artículo que precedió a éste, en el número anterior del mes de diciembre de ésta nuestra REVISTA DE AERONÁUTICA Y ASTRONÁUTICA, invitamos al lector a leer, si no lo había hecho, el artículo de Camille Rougeron, traducido de «Forces Aériénnes Françaises», y en el cual se detalla dicho plan y dicho fracaso (fué publicado en el número 263 de octubre de 1962).

Oremburgo es una ciudad menos importante que Saratov y tiene el severo colorido de la región de los Urales. La Escuela de Aviación Militar se halla situada en una de las orillas del anchuroso Ural, mientras que el campo de vuelos se halla en la orilla opuesta, y desde allí llegaba a la residencia, casi de continuo, el ruido de los motores. Los espacios esteparios resultaban inabarcables con la vista en aquellas ilimitadas perspectivas azuladas...

«En los salones de la Escuela había retratos de antiguos alumnos que llegaron a ser famosos pilotos, enmarcados en ramas de roble y adornados con las cintas negro-anaranjadas de la Guardia; eran héroes de la Unión Soviética. Entre otros, allí se hallaban los que en pos de la tripulación mandada por Valeri Pavlovich Chkalov, abrieron a través del Polo Norte la ruta a América.» ¡Ya hacía mucho rato que no se apuntaban algún tanto! No podía faltar, ni fallar, que también eso lo hubieran hecho ellos antes que nadie.

Dice Gagarin que aquellos retratos le recordaron los vistos en la Galería de Héroes de 1812 del Palacio de Invierno, que visitó cuando fué a Leningrado (San Petersburgo). Pero en seguida (para no "pringarse» de admiración respecto a nada de la época zarista) dice: «Allí sólo había Generales, mientras que aquí (entre los de la Escuela) había también Tenientes.» Y es lo que decimos nosotros: «El pícaro «culto a la personalidad» de la época zarista.»

Nos enteran de que el primer hombre del mundo que voló un aparato de reacción (y, por lo tanto, el aparato también lo sería) fué un piloto ruso, que, como es obligado, era hijo de un ajustador, en el año 1942... Nosotros creíamos recordar que el primer avión de ese tipo había sido de tipo alemán y en los últimos días de la segunda guerra mundial; pero...

Gagarin, alumno de la Escuela de Pilotos.

De nuevo nos cuentan que, mientras se estaba haciendo piloto militar y en el tiempo que por alguna razón quedó libre, el Mando (apoyando una iniciativa del buró del Komsomol) «les permitió» marchar a uno de los koljoses del lejano distrito de Sharlyk para ayudar a la recolección de la patata. ¿Sería acaso porque el «inventor de la patata» haya sido también algún piloto militar ruso?

Siempre que leemos estas cosas y ese empeño en haberlo descubierto todo y haberse adelantado ellos en todo, recordamos la siguiente frase de Harder—que un siglo antes que su discípulo Taine—dejó para siempre enunciada la ley principal sobre la raza, el medio y el momento de todas las cosas: «Todas las cosas sobre la tierra han sido lo que ellas podían ser, según la situación y las necesidades del lugar, las circunstancias y los caracteres del tiempo y el genio nato o accidental de los pueblos.» Esta frase no la conocen, o la han olvidado tozudamente los rusos soviéticos...

Habla de lo mucho que le gustaba su vida en la Academia; pero que una de las que más le gustase fuera ¡el toque de diana! ¡Hombre, por Dios! ¡Y con el frío que debe hacer en Rusia en invierno y por la mañana!

A la Escuela o Academia de Aviación llegó un tipo distinto de avión «Yak» doble mando y triciclo (una modificación del «Yak» antiguo, que solamente tenía tren biciclo adaptable a esquíes para el invierno). Ese nuevo tipo era para ir acostumbrando a los pilotos (nosotros diríamos de «transformación») a los despegues y aterrizajes de los reactores, que todos eran triciclos. En las figuras de acrobacia entraba, al menor descuido, en «barrena», aunque también salía fácilmente de ella con sólo soltarle los mandos. Los pilotos españoles que ya vamos para viejos recordamos algunos tipos de aviones con ese mismo defecto y esa misma buena propiedad... No les gustaba, pues resultaba pesadote a causa de faltarle fuerza de motor; pero como hacían en él prácticas de navegación y localización a grandes distancias e incluso con mal tiempo, pensamos nosotros que debía estar bien equipado de instalaciones de «enlace aire-tierra» y de indicadores de «VSV». Hacían en el verano cambios en vuelo por escuadrillas, destacados a diferentes aeródromos y con traslados frecuentes de unos a otros campos.

Al terminar con aprovechamiento sus estudios y prácticas, recibió sus doradas hombreras de Oficial Aviador (también fueron «dorados» sus sueños por llegar a serlo). Fué entonces cuando se casó con su antigua camarada de estudios, Valia (o sea Valentina) Goriacheva (o Petrov, como indistintamente se la llama).

Por aquella fecha eran ya dos los satélites artificiales rusos que giraban alrededor de la Tierra, habiendo creado un estado de ánimo bastante neurálgico en los Estados Unidos de Norteamérica, en particular, y en el mundo en general, ya que del relativamente gran peso de ellos se inquiría que Rusia tenía resuelto el problema de la impulsión de esos pesos a gran altura y a distancias intercontinentales en lógica consecuencia. También fué esa una «diana» que despertó de su inexplicable «sueño de postguerra» a los gobernantes y militares norteamericanos y que tampoco les debió de gustar ni poco ni nada...

Pasó destinado como Teniente Piloto de Aviación a una Base Aérea situada en las inmediaciones de las orillas del mar Glacial Artico, muy por encima del Círculo Polar, y cuyo nombre no se especifica; debe, pues, ser una base secreta; sólo como referencias muy vagas podemos entresacarlo de lo que Gagarin cuenta de sus primeros vuelos en aquella región nórdica. Dice que se hallaba plagada de lagos y que el mar batía fuertemente las rocas de granito de aquella costa. Quien conozca aquellas regiones podría situarla con cierta probabilidad de acertar.

Cuenta y no acaba de la dureza del servicio en vuelo a causa de las celadas que de continuo tiende la meteorología, tan caprichosa, y la voluble naturaleza nórdica, con sus inesperadas tempestades de nieve, las espesas brumas casi instantáneas y el constante y a veces fortísimo viento helado que viene del océano. Como saben nuestros lectores, en aquellas regiones hay seis meses de día y luz continuos, y seis de cerrada noche; durante cierta parte de esta noche tan larga, se verifica (cada veinticuatro horas) el maravilloso espectáculo de «el sol de medianoche»...

Los pilotos tienen que estar muy puestos en vuelo nocturno y con toda clase de tiempo meteorológico, incluso saber luchar con la tempestad cuando ésta les sorprende en vuelo para poder regresar a su base en tan difíciles circunstancias. El entrenamiento de los pilotos recién destinados empieza en primavera; mientras ésta llega, los servicios los hacen solamente los ya veteranos en la región, y para los nuevos pilotos todo se reduce a clases teóricas. Los ejercicios y prácticas de los veteranos (instrucción continua) eran preferentemente de navegación, localización, tiro e interceptación.

Nos saltamos cuanto se dice en el libro, como si fuese algo extraordinario, en lo que se refiere a los sistemas de enlace tierra-aire y ayudas para volver a la base de salida o a otra de socorro o emergencia, como, asimismo, para las arribadas y aterrizajes, porque en todo eso no hay nada nuevo ni de mayor interés, antes al contrario, puesto que son sistemas de tipo alemán que ya hace tiempo se practicaron

en España y han sido sustituídos por los actuales, mucho mejores y más perfectos. Diremos únicamente que en la torre de mando o control esas ayudas tierra-aire para atender a los aviones en vuelo que se encontrasen en situaciones apuradas eran personalmente efectuadas por un Oficial piloto expresamente elegido para esa misión de Jefe de Vuelos entre los más veteranos, más avezados y que hubieran demostrado las mejores aptitudes para saber salir de tales comprometidas situaciones.

Nos dice Gagarin que en uno de sus primeros vuelos por la región, acompañado por un veterano, lo que se consideró de la mayor importancia (despegaron en plena noche, o sería hacia el final del invierno polar), fué haber visto aparecer el Sol por el horizonte exactamente en el momento que se había calculado en el plan previo de vuelo, hecho antes de «despegar también a determinada hora prefijada». Debe ser un sistema o método práctico y nada complicado de navegación a brújula en cuanto a rumbo, y astronómica en cuanto a distancia recorrida a partir de la base, con una velocidad constante... Eso lo deducimos de la importancia que le dan en esa narración al hecho de que vieron aparecer el Sol en el instante mismo que se debió ver.

Así, pues, los nuevos (y Gagarin entre ellos) empezaron a volar intensamente a primeros de marzo y con piloto veterano acompañándoles a bordo; esto, principalmente, es, porque como se dejó dicho, la meteorología da «bromas imprevistas» y en muy poco espacio de tiempo, y estos pilotos nuevos e inexpertos no sabrían volver a la Base Aérea ni tampoco tomar tierra, pues la espesísima bruma llega desde bastante altura hasta apretarse contra la pista de aterrizaje.

Cuando se les daba de alta por considerarlos suficientemente avezados, pasaban a entrenarse (con buen tiempo primero) en los aviones «Mig» monoplazas, que constituían el material de vuelo de guerra para interceptación en aquella Unidad Aérea o, como él la llama, Regimiento Aéreo.

Fué por aquellos días lanzado el tercer satélite artificial ruso («Sputnik III»), mucho mayor que los anteriores y con buenas instalaciones científicas a bordo.

Gagarin se daba cuenta que aquello era la preparación y los ensayos para llegar a la consecución de la nave espacial con la cual el hombre entraría en el espacio exterior, y en su mente nació la idea de ofrecerse como uno de aquellos hombres que tenían que ser sanos, jóvenes y amantes de la aventura...

Y como ya hacía mucho rato que no nos colocaban «el cuento ruso de algún otro pionero en algo», se nos habla de que hace un siglo y medio se elevó en globo un «mujik» en las inmediaciones de Riazán (claro, que tenía que ser «un mujik», ya que en aquella época no había todavía «proletarios»; no podía ser un aristócrata, ni un hombre de ciencia; solamente obrero o campesino). Pero ya nos hemos resignado a que de cuando en cuando se nos presenten «las lacras o viruelas» de que, lastimosamente, se halla cuajado el librito. Sigamos con lo que pueda interesar y que valga la pena de hacerlo llegar a nuestros lectores.

Se deduce con claridad que el Gobierno no escatimó facilidades y toda clase de apoyos, especialmente económico, para el máximo impulso del desarrollo y consecución de los ingenios balísticos de mayor potencia y alcance, y para cuanto pudiera significar su aplicación al dominio de lo astronáutico. Los resultados reales que, en todo lo conseguido por los rusos, hemos venido observando desde el primer lanzamiento de sus «Sputniks» hasta el de sus cápsulas habitables "Vostok", y la ventaja que tomaron a los norteamericanos y han sabido conservar (a pesar de los tardíos esfuerzos de los Estados Unidos por alcanzarlos), prueban realmente lo mismo que se trasluce de este libro en esos terrenos.

Fué entonces cuando su esposa, terminados sus estudios de Practicante de Medicina y Ayudante de Laboratorio, se reunió con él en aquellas regiones nórdicas, y vivieron en una vieja casita de madera, que fué lo único que pudieron darles en su calidad de casados.

Se les queda destapado en este momento «el sahumerio o incensario» político-soviético-comunista en favor de la literatura militar de la nueva ideología, y del amor de los pueblos que habitan la URSS a su libertador; y nos dicen que los pilo-

tos militares siempre llevan en sus bolsillos unos libritos de la serie-suplemento de la revista «El Combatiente Soviético». Para que nuestros lectores no tengan que acudir a colocarse «las caretas anti-gas», nos saltaremos esos «charquitos» que tan mal huelen...

Nikita S. Jruschov salió para su viaje a los Estados Unidos después de haber celebrado en Rusia dos hechos importantes: el lanzamiento del primer «Lunik» (que, como recordarán nuestros lectores, se pasó de la Luna por errores en dirección y en excesiva velocidad, y fué a colocarse alrededor del Sol como primer asteroide artificial), y la presentación del rompehielos de propulsión atómica.

En su viaje por los Estados Unidos de Norteamérica quedó seriamente impresionado por los resultados agro-pecuarios de aquel país, logrados por el sistema de labor individual (vió una granja importante, laborada y recolectada por una sola familia—padres e hijos—, sin ayuda ajena, sólo con su tractor y sus utillajes de labrar, laborar y cosechar). Aquella visión, y lo que ello significaba para la sobra de productos de subsistencia, convertibles en concentrados alimenticios en conserva para constituir «almacenamiento de reservas» con los que alimentar a las muchedumbres puestas a seguro en los «refugios anti-atómicos» para caso de conflicto mundial, e incluso para un año más después de terminada la guerra, mientras las cosechas achicharradas y los campos radioactivados podían ser limpiados y vueltos a poner en producción..., frente a la actual situación de fracaso y crisis de producción de los «koljoses» o granjas improductivas, que ha sido el triste resultado de la colectivización agrícola del tan cantado y previamente alabado Plan Septenal (al que no podríamos contar los homenajes que hace este libro «con el humo de su incienso laico») y que para Rusia y China comunistas podría, seguramente, significar la muerte por inanición incluso en la postguerra victoriosa... Creemos que esto y no la «amenaza de represalia masiva» es lo que viene actuando como verdadero y eficacísimo «disuasor» desde que la posesión del agresivo masivo atómico dejó de ser de la exclusividad de los Estados Unidos de Norteamérica... Eso y la secreta, pero íntima, convicción que tiene Rusia de que a los llamados «países satélites» (llamémosle nosotros «inicua colonización» de unos países civilizados) los tendrán esclavizados, pero no convencidos; y que al menor revés o «parón prolongado» que sufriese en Europa Occidental el avance del «rulo ruso», se levantarían esos países, creándole dos frentes: inseguridad de su retaguardia, ruptura de las líneas de abastecimiento y sostenimiento de sus tropas desde Rusia, y un problema irresoluble de toda su logística...

Recuperaremos el hilo de lo que antes veníamos diciendo en el momento en que en la mente de Yuri Gagarin empezó a clarear la idea de ofrecerse para ser uno de los valientes cosmonautas y pioneros de los espacios exteriores. Dice que comprendió la suerte que para él significaba haberse conservado sano y fuerte desde la fecha en que nació, pues de haber nacido antes hubiese ahora estado algo viejo para tal empresa, y si hubiera nacido más tarde otros hombres actuales se le habrían adelantado... Decidió, pues, elevar su petición, y así lo hizo. En esos días había también solicitado y obtenido su aceptación como «candidato a pertenecer al Partido», y esta situación era la suya en lo político.

El 2 de enero de 1959 lanzó Rusia la nave espacial que rodeó la Luna y fotografió la otra cara, que jamás había sido conocida.

También por esa misma fecha fué el XXI Congreso del Partido, y Gagarin se dedicó a leer «La historia del Partido Comunista de la Unión Soviética», o sea, que entonces empezó lo que pudiéramos decir su introducción personal en la vida política y su correspondiente educación al objeto...

Nació en esa fecha su primera hija; la pusieron de nombre Elena (la llamaban con el diminutivo de Lenochka).

De nuevo nos vamos a calzar «las botas de cien leguas», pues desde aquí todo se refiere, y con meticulosos detalles, a los terribles reconocimientos que tuvo muy repetidas veces que sufrir hasta que logró quedar como uno de los poquísimos elegidos entre muchísimos aspirantes a cosmonautas. A su mujer no le había dicho

nada, pues se les aconsejó absoluto secreto. Los elegidos fueron presentados al General Konstatin Andreievich Vershinin, Jefe de las Fuerzas Aéreas Soviéticas y Mariscal del Aire.

Aquel día era, además, su cumpleaños, y al llegar a su casa le esperaba su mujer con un pastel que ostentaba sus iniciales y la cifra de sus veintiséis años. Para que ni ella ni los vecinos, ni los compañeros del Regimiento Aéreo se extrañasen de su partida y de no poder decir la verdad de su nueva misión, dijo «que lo habían destinado como piloto probador de prototipos de nuevos aviones» (experimentación en vuelo). Y así se trasladaron en un avión de transportes militares al centro de Rusia, y luego al lugar de su nueva misión de intenso y durísimo entrenamiento, del cual también haremos gracia al lector, pues en casi nada se diferencia de todo lo que ya sabemos respecto a centrifugadoras, trepidadoras, cámaras de aislamiento, silencioso encierro, soledad y entrenamiento de pilotaje de la cápsula espacial, con una maqueta electrónica en la que se podían fingir todas las sensaciones y emergencias que pudieran presentarse en el vuelo real en órbita (excepto el estado de ingravidez), que también lo provocaban en vuelo real en aviones mediante la misma técnica americana que ya conocemos de un fortísimo «picado» y luego un tirón ascendente que se agota hasta quedarse materialmente «colgado en pérdida»; durante esos momentos escasos se provoca dentro del avión para las personas y las cosas un «estado de flotabilidad» cuya sensación se asemeja al de «ingravidez prolongada» que se provoca y se experimenta en el espacio exterior una vez colocado en una órbita satelitaria lo más circular posible.

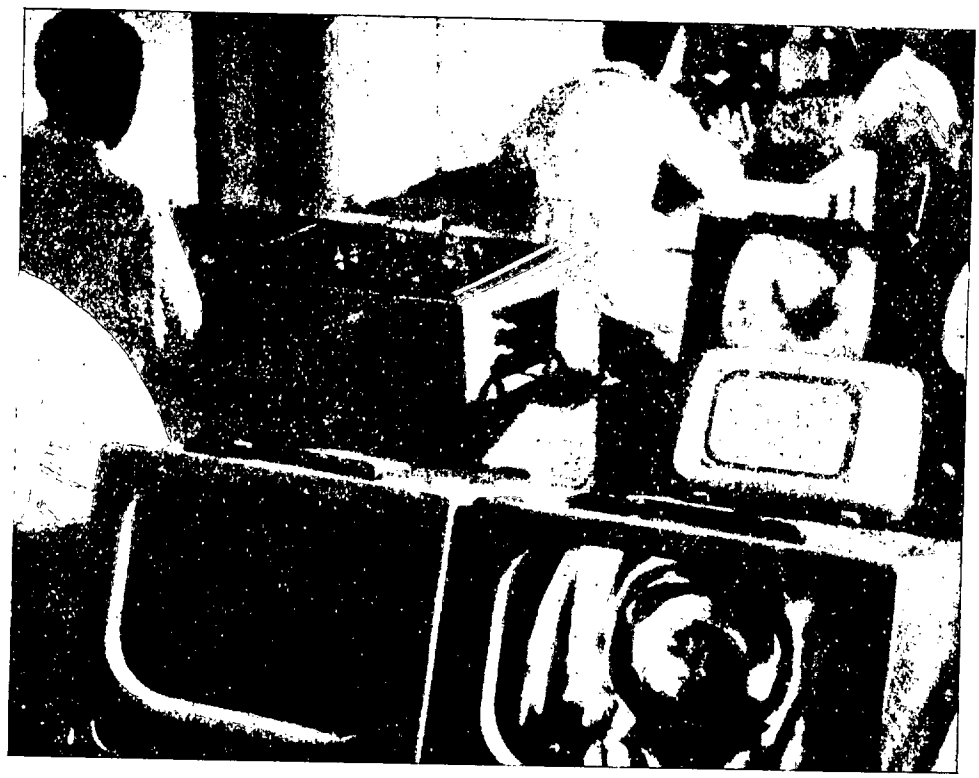
Nos cuentan aquí, siguiendo su buena costumbre, que el «record» mundial de altura lo batió un tal Vladimir Iliushin con un «T-431», remontándose a 30 km. (ignorando los «records» logrados con el avión-cohete pilotado americano «X-15»), y que otro, llamado Gueorgui Mosolov, con un «E-66», había volado a velocidades de dos veces la del sonido (también, por lo visto, el «X-15» resulta un «tren-carreta» a su lado); pero si así son ellos felices y hacen felices en ese «limbo de aislamiento» a su pueblo, ¿qué vamos a decir? Después de todo eso también es otro «estado de ingravidez artificial», aunque en vez de ser en el «espacio exterior» lo sea en el espacio interior de la URSS (porque del telón de acero para fuera no nos lo creemos).

Dicen también que ya en 1951, además de experiencias de laboratorio en los institutos, habían hecho experiencias con animales lanzados a gran altura (112 km.); descensos de animales dentro de escafandras desde 90 km. en sesenta y cinco minutos, con sistemas de paracaídas; después hasta 200 km., y otros varios hasta 450 km. de altura; con preferencia utilizando perros y algún otro tipo de animales; desechando los estilos americanos con monos por hallarse los rusos en contradicción con ello a causa de las teorías de cierto fisiólogo ruso, que les hizo renunciar al empleo de simios.

En los entrenamientos, con la escafandra espacial puesta.

La jornada de trabajos de entrenamiento empezaba diariamente, muy temprano, con gimnasia, natación (con buceo), pelo-

ta, barra, paralelas, pesas y saltos. Se complicó mucho el programa de saltos con paracaídas retardados y, finalmente, cayendo en el agua. Aquí nos cuentan que el profesor de paracaidismo (paracaidista profesional) tenía el «record» mundial de salto retardado desde 14.000 metros de altura, sin abrir el paracaídas; pero nosotros suponemos que al final (poco antes de llegar al suelo) lo abriría, ya que, de otro modo, no estaría allí, o nadie se lo podría disputar jamás...



Desde tierra, se sigue atentamente el vuelo de Gagarin.

Nos cuentan toda la historia de todas las cápsulas «Vostok» puestas en órbita, sucesivamente, en diversas pruebas, y dice que llevaban dentro otra cáscara o cabina hermética, capaz de ser lanzable en el regreso. Se experimentó con animales e incluso con un maniquí del mismo peso y con la escafandra completa y todos los suministros que exigía la presencia a bordo de un ser humano.

Por esa época pasó Gagarin a miembro efectivo del Partido Comunista; dice que dió con ello gusto a su viejo padre, que de siempre deseó fuese comunista. Se apunta así un tanto más; entró con los avales de sus compañeros del Regimiento Aéreo a que había pertenecido, con el del Secretario de la Organización del Partido, la referencia de que anteriormente había venido siendo miembro del buró del Komsomol (1) y con el aval de un comunista que perteneciese ya al Partido... La cosa, pues, no se presentaba demasiado mollar. El carnet del Partido que le entregaron tenía (en esa fecha) el núm. 08909627, es decir, que en una nación que debe tener unos 180 millones por lo menos de habitantes, sólo unos 9 millones pertenecen al Partido Comunista, gobiernan y dominan a todos los demás, que son más o menos simpatizantes, pero, en realidad, socialistas... Con razón nos parece diga que su ingreso en el Partido lo consideró el más grande e

(1) Konsomol es una organización comunista de las juventudes.

importante acontecimiento de su vida. Eso en Rusia soviética debe estar considerado como el "poner una pica en Flandes"...

Al hablar del constructor de la nave espacial «Vostok» dice que era un hombre jovial, lo que se dice un verdadero ruso, con apellido y patronímico netamente rusos.

Nos parece que con esto se trata de desviar toda posible suposición de que pueda ser obra de ingenieros y científicos alemanes, y sentimos una gran desilusión cuando después de todo eso nos quedamos sin saber quién es o cómo se llama, al menos, «ese ruso tan ruso»..., pues no lo dicen.

Ahora, de un brinco, nos saltamos algo de lo que se expone referente a la cápsula «Vostok», ya que no nos parece de primordial interés por ser poco más o menos lo que ya sabemos de la cápsula americana «Mercury». Veamos solamente lo que sea diferente y no esté debidamente aclarado.

El ingenio lanzador o elevador es de varias fases o cuerpos sucesivos, como era lógico que fuese. Su fuerza impulsiva dicen que era de unos 20.000.000 de c. v. (h. p.). El programa inicial estaba programado para iniciarlo con una sola vuelta alrededor de la Tierra; efectivamente, así se hizo con Gagarin a bordo como «pionero». Se dice que el tripulante, desde su sillón, podía realizar todas las operaciones de observación, comunicación con tierra, control de los indicadores del tablero frontal de instrumentos e incluso, «si necesario fuese», manejo personal de la cápsula. Estas palabras, que transcribimos al pie de la letra, nos permiten dilucidar aquel punto relativo a si las cápsulas «Vostok» rusas están o no pilotadas por el tripulante que va a bordo. De lo dicho, y de otros detalles que en el libro aparecen, queda franca y definitivamente aclarado que todos los ensayos previos con animales tuvieron por objeto lograr y garantizar la conducción y control desde estaciones terrestres antes de enviar un hombre al espacio dentro de ellas. Y que el control y el sistema de telemando desde el suelo se logró tan plenamente y con tanta garantía que incluso luego, cuando iba un «cosmonauta» a bordo, se prefirió el sistema tan probado y garantizado de seguirlo haciendo desde las estaciones terrestres, aunque, desde luego, queda también aclarado y patente que en caso de fallo de este medio y método preferido de tele-control por cualquier causa, con una simple maniobra, al mover una clavija del pupitre que tiene a su izquierda, el «cosmonauta», queda desconectado dicho mando y control terrestres a distancia y conectado el mando a mano que puede efectuar el hombre con los sistemas «ad hoc» que lleva instalados el ingenio para tal caso. Queda también patente, y así lo declara Gagarin, que no hizo falta dicho recurso porque todo fué a maravilla con la conducción y control desde el suelo; que él calculó su situación y se preparó, por lo tenía que efectuar para salir de órbita, ejecutar el descenso e incluso elegir el punto de aterrizaje y efectuarlo; pero que no hizo falta, pues todo lo de tierra y automático de a bordo funcionó a la perfección, incluído el aterrizaje.

En el tablero frontal de indicadores, entre otros elementos, existe un pequeño globo terrestre en miniatura, que a partir del despegue se pone en marcha y va señalando la trayectoria del «Vostok» a lo largo de la superficie de la Tierra, según la proyección sobre ella de la trayectoria u órbita que vaya siguiendo el ingenio. Lleva debajo del tablero una cámara de televisión enfocada hacia la cara del piloto, la cual transmite a una pantalla en tierra la imagen de aquél en forma continua, y más abajo hay una lumbrera con dispositivo óptico de orientación por la luz solar. Nos parece que debe ser la encargada, por ese medio y método, de irle dando la voltereta a la cápsula «Vostok» para que si bien efectuó toda la vuelta a la tierra al principio, con su proa hacia adelante, en cambio, al salir de la media vuelta en sombra y volver a buscar al sol para orientar esa lumbrera hacia él, la vuelve con la base mayor hacia adelante y efectúa así la salida de órbita y la iniciación del descenso, Parece que en esa base mayor queda acostado de espaldas el "cosmonauta» y así le resultan más tolerables los enormes esfuerzos y presiones que por el "frenado del regreso" ha de sufrir hasta quedar la velocidad de caída hipersónica reducida tras ese frenado a sólo supersónica y ser ya mucho más débiles y tolerables

las sucesivas disminuciones progresivas de velocidad.

El sillón para ello está colocado con el ángulo de inclinación más ventajoso. Los esfuerzos los sufre el hombre, como en la cápsula americana «Mercury», en la dirección pecho-espalda; lo mismo en el despegue y subida a órbita que en la salida de ella y descenso de regreso a tierra. La salida de órbita se hace pasando bastante suavemente de la circunferencia satelitaria a una rama elíptica, y de ésta a otra parabólica de aproximación al suelo; el paso de la «barrera del calor» viene a ser el empalme del trozo elíptico con el parabólico por efecto del frenado inicial, que es el más fuerte y violento al entrar a velocidad hipersónica a las capas atmosféricas de densidad ya ponderable, que a esa enorme velocidad se resisten a dejarse perforar...; luego, ya con velocidad sólo supersónica, se considera que se ha efectuado la salida a la parte inferior de la dicha «barrera del calor» y empieza el seudo-planeo para el aterrizaje...

Cuando hablan del sillón del «cosmonauta» dicen que está provisto de cinturón, tirantes y paracaídas para todo el conjunto hombre con su sillón. No creemos se nos vaya a tachar de visionarios si decimos que esto significa la posibilidad de que «en caso de emergencia, al menos» (si no siempre) se pueda expulsar de dentro del ingenio al sillón con el cosmonauta, y que allí sentado, con la escafandra y el casco hermético puestos, y alimentados por reservas de calefacción y oxígeno que posea el sillón para breve tiempo, bajen pendientes de dicho paracaídas del sillón; bien hasta el suelo, o hasta menores distancias al suelo, en que ya en capas atmosféricas respirables pueda el cosmonauta quitarse el casco hermético, respirar aire libre, soltarse el cinturón y tirantes que lo unen al sillón y desprenderse de él para efectuar la última parte de la llegada al suelo con su propio paracaídas individual, que disminuirá más todavía la velocidad de aterrizaje...

Dos razones hay para suponer esto: una, esa disposición del sillón; otra, las prácticas de que el propio Gagarin habla durante su entrenamiento preliminar, en el que dice haber sido lanzado con el sillón en paracaídas desde un avión expresamente habilitado a esos efectos. No obstante, queda la posibilidad de que se trate solamente de un último recurso para *salvamento* si algo en las fases de descenso y pre-aterrizaje no fuese como debiera ir.

En favor de la pretensión, de que las cápsulas «Vostock» tienen resuelta la llegada al suelo suavemente, con el tripulante dentro, diremos que tendría que ser mediante un doble sistema a la par, de «frenado por paracaídas gigante» y «frenado muy poderoso por reacción», mediante motores exprofesos; que para ser suficientemente potentes tendrían que ser bastante grandes y asimismo pesar mucho (esto fué lo que impidió poderlos instalar en las cápsulas «Mercury» americanas y obligó a elegir el agua del mar, siempre más elástica que la tierra firme). Los rusos dicen que las suyas "Vostock" toman contacto con la tierra.

En la descripción que del «Vostock» se hace en este libro se habla de una cápsula o cabina secundaria, interior a la cáscara externa; y se dice que es la externa la que sufre el calor de miles de grados al pasar la «barrera del calor», aunque va protegida por una capa aislante anti-térmica, y añade que también la segunda cámara o cabina interior hermética de seguridad va, a su vez, protegida por otra capa análoga anti-térmica. Se nos ocurre preguntar: ¿será esta segunda cápsula interior lo primero que sale despedido o expulsado de dentro de la cápsula exterior; luego se abre, y se lanza el sillón con el cosmonauta en él; y, por último, el hombre se desprende del sillón y llega al suelo con su paracaídas individual?; mientras el «Vostok» (la cáscara exterior vacía), sin combustible—ya consumido—, sin la cápsula segunda interior, sin el sillón y sin el tripulante, con mucho menor peso y pendiente de paracaídas llega al suelo sin excesiva velocidad...

Insistimos en que, lo mismo por boca del constructor cuando habla con los futuros «cosmonautas», que por boca del propio Gagarin, se dice que la cápsula «Vostok» llega al suelo y aterriza suavemente (no dicen cómo) con el «cosmonauta» dentro de ella.

Veamos las palabras de Gagarin precisamente después del aterrizaje, que dicen

así: «A las 10 horas 55 minutos el «Vostok» se posó en la zona prefijada, en un campo labrado (era otoño) del koljós llamado «El Camino de Lenin»; al sureste de la ciudad de Engela, no lejos de la aldea de Smielovka. Quien posea un buen plano detallado de Rusia podrá situar ese punto de aterrizaje que con tanto interés y detalle exponen; mientras el de lanzamiento lo callan y ocultan para que no se sepa dónde se halla situado; aunque luego diremos lo que nosotros creemos, apoyados en ciertas manifestaciones y en el croquis de la órbita que figura en el libro, y por otras referencias que conocemos. Había ocurrido como en las novelas de feliz desenlace: "mi regreso del cosmos se había efectuado en los mismos lugares donde yo aprendí a volar (Saratov). Al salir de la cápsula «Vostok», después de pisar tierra firme, vi una mujer y una niña, paradas junto a un ternero, que me observaban con curiosidad. Eché a andar hacia ellas; las dos venían hacia mí. Pero cuanto más se acercaban, sus pasos se iban haciendo más lentos. Yo llevaba puesta la escafandra de vuelo de vivo color anaranjado, y su aspecto poco habitual debía haberlas asustado. ¡Camaradas!, grité, quitándome el casco hermético, ¡soy de los vuestros!»

Veamos esto, sin ánimos de desmentir al meritorio «cosmonauta pionero», pero también sin ningún gusto en «comulgar con ruedas de molino». Si algún lector preguntase que por qué damos tanta importancia a este detalle del verdadero, o no verdadero, aterrizaje de la cápsula «Vostok» suavemente con el hombre dentro de ella, le diremos que uno de los problemas que se tratan de resolver antes de iniciar los viajes tripulados a la Luna son las llegadas al suelo suavemente para que los vehículos espaciales no sufran desperfectos y queden en condiciones de poder ser utilizados para el viaje de regreso a la Tierra; y, asimismo, la manera de despegar de nuevo de la Luna para efectuar dicho regreso. Si los rusos tuvieran resuelto el aterrizaje suave en la Tierra, con mucha mayor razón lo tendrían para hacerlo más suavemente en la Luna, cuya «gravedad o atracción» es mucho menor que la de la Tierra; e incluso para tomar contacto suave con las superficies de Venus y Marte, poco diferentes de la Tierra. La cosa, pues, tiene mucho interés e importancia.

Por eso tratamos de saber la verdad, aunque no nos vaya nada vital en ello. Así, pues, si recordamos que el propio Gagarin nos cuenta que el día de su lanzamiento los llevaron (a él y al «cosmonauta» de reserva), completamente equipados de escafandra (aunque, al parecer, sin el casco hermético todavía puesto) en un autobús hasta el lugar de lanzamiento del «cosmódromo», y que ese autobús tenía dos sillones análogos a los de la cápsula «Vostok» e incluso un sistema propio del autobús que les alimentaba las necesidades de confort interiores que exigía la escafandra. ¿Cómo ahora poder creer lo que dicen en el libro, que Gagarin, «después de llegar a Tierra dentro de la cápsula «Vostok», después de soltarse el cinturón y los tirantes que lo unían al sillón, después de levantarse dificultosamente y de abrir las dos cápsulas, la interior hermética y la exterior, y después de salirse del vehículo espacial y empezar a andar por el campo», siguiera no sólo con la escafandra puesta (quizá difícil de quitársela sin ayudas), sino incluso con el casco hermético, agobiante en extremo, y que se lo podía quitar él mismo, y que siguiese «haciendo el bu» y «presumiendo de habitante de Marte...?».

Por hacerle a Gagarin el honor que sus méritos se merecen, sentimos desconfiar, aunque por ello mismo no neguemos rotundamente la tal posibilidad, pero confesamos paladinamente que desconfiamos... En vez de «cosmonauta» encerrado en la cápsula hasta después de un aterrizaje suave, lo que nos parece que hay en esto es, como decimos en España cuando nos escamamos: «gato encerrado»..., y nos seguimos quedando en la duda...

A continuación dicen en el libro: «La nave cósmica se encontraba en perfecto estado, así como sus instalaciones; todo podía ser utilizado de nuevo para otros vuelos cósmicos.» Crea el lector lo que prefiera...

No hay por qué dudar que toda la ciencia, toda la siderurgia y toda la química nacional (más los datos proporcionados por el espionaje y ciertos sabios y técnicos fugados o raptados de otros países) se habían volcado en aquel vehículo espacial para crear una maravilla moderna...

A Gagarin le había dado su mujer la segunda hija, a la que llamaron Galia.

De la situación del «cosmódromo» desde donde se efectúan los lanzamientos sólo se dice que se halla apartado de las carreteras y lugares de tránsito y comunicaciones principales; pero de la descripción que hace, a finales de invierno, de lo que veía por las ventanillas del avión que lo devolvió a esos lugares después de su visita de despedida a la tumba o mausoleo de Lenin en la Plaza Roja, delante del Kremlin (lugar de peregrinación de los comunistas en los actos importantes de su vida) (meca del comunismo marxista, diremos nosotros), se deduce que el «cosmódromo» debía estar situado en la parte meridional de Rusia, pues habla de que se veían sólo algunas manchas de nieve en los campos.

A su vez, en un croquis de la órbita del "Vostok" de Gagarin alrededor de la Tierra, se ve que el lugar de aterrizaje (Saratov, según declaran, que se halla en las orillas del Volga) es mucho más a Oriente del punto de lanzamiento; luego, a la inversa, este punto de lanzamiento se halla bastante al Occidente del Volga, y como, por otra parte, se sabe que no se halla cerca de las fronteras con los países de Europa, sino a cierta distancia de las rampas de lanzamiento de misiles americanos situados en Turquía europea, podemos llegar a señalar el lugar más probable, muy cerca de la costa Norte del mar Caspio, punto al que, por otra parte, se ha hecho referencia en otras varias ocasiones.

La cámara «Vostok» parece ser capaz para más de un hombre a bordo, pero eso aumentaría el consumo de las reservas de habitabilidad y hubiera reducido el tiempo de permanencia en órbita y limitado el número total de vueltas a la Tierra, que se quería poner de relieve en competencia con la cápsula «Mercury», para explotar la comparación a fines de propaganda y posible descrédito de los Estados Unidos de Norteamérica ante los países inferiores.

Ahora Estados Unidos prepara su cápsula biplaza «Géminis», que piensan lanzar con el gigantesco y poderoso ingenio «Saturno».

También hemos deducido de este libro (según lo que cuenta Gagarin de la primera vez que los llevaron a ver uno de los lanzamientos de perritas dentro de la cápsula «Vostok») que cuanto se ha dicho alguna vez de los lanzamientos rusos por medio de largos e inclinadísimos toboganes y luego al final de un tramo recto de aceleración, un trampolín a 45º no es la forma corriente de efectuarlo (si es que acaso practicaron ese sistema alguna vez), sino el mismo que los americanos: desde plataformas fijas a poca altura sobre el nivel del mar y colocado el ingenio vertical en su plataforma, con la cápsula «Vostok» en su cúspide, fuselada con una cubierta postiza, que es lanzada al llegar el ingenio elevador (en su subida, primero vertical y luego en curva ascendente) fuera de las capas densas de la atmósfera que pudieran presentar resistencia a su avance veloz.

No resulta nuevo ni interesante lo que cuenta Gagarin de su vuelo, puesto que viene a ser igual que lo que ya conocen nuestros lectores por noticias de ese y de los otros varios vuelos cósmicos en órbitas satelitarias alrededor de la Tierra de rusos y americanos. En cuanto a lo que dice que pensó en sus padres, en su mujer, sus hijas, el Sol, la Luna y las estrellas, de Rusia, del Partido y del "magnánimo corazón de Nikita S. Jruschov" (cosas que no se las cargamos a él, sino a las asalariadas manos que han intervenido para estropear la narración del héroe), hubieran resultado pocas las 64 vueltas que dió el último de los "astronautas" que voló el "Vostok", y corto el tiempo que empleó en darlas.

Gagarin, como «pionero», sólo dió una vuelta y tenía demasiado que hacer, vigilar y comunicar, para ponerse a pensar en esas cosas... Honor al hombre y al héroe.

EL CASO DEL GATO DESESPERADO

(PARA UN ANECDOTARIO DEL SAR)

Por PEDRO J. GONZALEZ GALLEGO
Comandante de Aviación.

Para tomar el pulso a las nubes y facilitar la confección del Calendario zaragozano se instaló, hace ya años—2.300 metros ladera arriba del Teide, en Tenerife—, una estación meteorológica.

Vive permanentemente en ella una reducida comunidad, que, como en cualquier grupo humano hasta no hace mucho, se compone de familias. En este caso concreto, las del meteorólogo, ayudante, radio y mecánicos.

Encaramados en aquel ventisquero, que termina poco más arriba, en el mantecado del pico, y poco más abajo en un mar de nubes que les separa del mundo, recuerdan estas personas, para un observador imaginativo, a los supervivientes de otro Diluvio Universal algo más pequeño, o para un observador menos bíblico, a los personajes de los islotes de los chistes de náufragos.

Muchos días, efectivamente, gozan de un maravilloso paisaje y de una atmósfera de primera calidad. Pero el oxígeno y los crepúsculos dejan de ser materia de gozo para quien los padece crónicamente,

y lo que para el excursionista dominguero de alma sensible es «un grandioso espectáculo»; para quien vive en el paisaje y lo recorre a la fuerza es, sencillamente, el «derriscadero» peligroso donde hay que mirar bien antes de poner el pie.

Hago estas observaciones para que a ninguno de mis lectores le tiente la envidia, porque de lo único que goza esta gente—aparte de buena salud—es de un viento huracanado y de unas nevadas que sólo se conciben en el Norte de Siberia y en la anquilosada imaginación de autores de cuentos navideños con huérfano desamparado.

Ocurrió que a poco de instalarse allí, uno de los mecánicos que cuidan los grupos electrógenos decidió—empujado por las conocidas razones de siempre—contraer matrimonio. Conste en su descargo que, aparte de ser el único soltero—y ya se sabe que el hombre es gregario por excelencia—, el sitio no ofrecía de por sí perspectiva de grandes distracciones. Su novia acogió esta decisión con el natural júbilo, y poco tiempo después no quedaba ningún soltero en la pequeña comunidad.

Con la flamante esposa llegó también, cuidadosamente metido en una cesta, un gato, obsequio de una de esas viejas señoritas que, como es sabido, mantienen relaciones muy cordiales con esta clase de bichos.

Al principio aquel fué de los mejores destinos que haya tenido gato alguno, y le hubiera hecho falta extremar los argumentos para encontrar una pega, porque la suya sobrepasaba con diferencia el nivel medio de vida del gato hispano. Dividió su tiempo entre plácidas siestas junto al fuego y cacerías de lagartijas y algún que otro pájaro, que colmaban plenamente su innata afición de escalador arriesgado y aventurero rural.

Pero con la llegada del primer niño las cosas cambiaron bastante. De entrada, sus cariñosos ronroneos fueron acogidos con la más fría de las indiferencias, y el regazo de su ama—su sitio favorito—le fué usurpado sin la menor contemplación por aquel escandaloso recién llegado.

Parece ser que a lo largo de los años que siguieron el niño, con gran espíritu deportivo, se dedicó a ensayar—usando al gato como pelota—lo que en futbol se llama «tiro a puerta», y como generalmente no había ocasión inmediata para un segundo disparo, aprovechaba las retiradas del gato para practicar la pedrada sobre blanco móvil, especialidad en la que prometía ser una figura. Las cosas se extremaron tanto que en ocasiones el gato llegó a pensar seriamente en el suicidio de sus siete vidas.

Se ignoran los detalles que precipitaron los hechos ocurridos aquella mañana. El niño ha eludido con evasivas los interrogatorios a este respecto, y en cuanto al gato, debido a su estado no pudo tampoco aclarar nada. Siento, por ello, no ser más explícito. Lo que se conoce es que, alarmada por unos escalofriantes gritos, la madre se precipitó en el cuarto de al lado y contempló—hasta que entró en ambiente—la encarnizada lucha de niño y gato, estampa viva de las mejores peleas que disfrutó en el circo la Roma de la decadencia. El gato mordía y arañaba cuanto podía a su enemigo, mientras éste, al tiempo que gritaba, llevaba ya muy adelantado el trabajo de arrancarle una oreja. Un escobazo, sabiamente administrado, acabó con el duelo, dejando en suspenso hacia qué lado se hubiera inclinado la victoria.

El suceso, perfectamente voceado por el niño, puso en conmoción a los componentes del observatorio, y aunque se suscitaron los más variados comentarios, bien por ignorancia del viejo antagonismo entre los contendientes, o bien por cierta tendencia a lo parcial, nadie se acercó a la verdad, dictaminándose, en cambio, casi por unanimidad, que el gato padecía hidrofobia. Alguien sabía, gracias a la cultura que proporcionan los refranes, que esta fobia la han padecido siempre los gatos, pero lo que nadie sabía era el tiempo que tardaría en rabiar el niño, aunque por su aspecto se llegó a sospechar que estuviera ya en pleno ataque.

Le hubieran bajado inmediatamente a la ciudad si los recientes temporales no hubiesen cortado la carretera, que, con su as-

pecto de gusano retorcido, era la única vía de contacto con el mundo. Al fin gracias a la radio, llegó bastante deformada la noticia a la Escuadrilla de Salvamento.

* * *

La tripulación de un helicóptero discutía a continuación los inconvenientes que planteaba la evacuación del supuesto niño hidrófobo, y el asunto no se presentaba fácil. Resultaba que este chisme, que tanto se emplea para todo, es exigente hasta un límite muy estrecho respecto al peso tolerable para el aterrizaje y despegue cuando se rebasa cierta altitud, y esto creaba un problema de combustible. Resultaba también—como siempre que hay un servicio—que un toldo de nubes, con sus flecos de lluvia, suministraba un magnífico tiempo para las faenas agrícolas, pero repugnante para las faenas aéreas, y había que buscar, sabe Dios por dónde, un agujero que atravesara este techo porque el porvenir de un helicóptero entre nubes no se diferencia mucho de el de una mosca en una «garden-party» de arañas.

Aunque un helicóptero bien manejado aterriza teóricamente donde le quepan las ruedas, la práctica demuestra otra cosa cuando tan reducido espacio está situado a 2.300 metros de altura. El aterrizaje, por supuesto, se hace, pero puede resultar poco ortodoxo. Tan poco, que la maniobra siguiente que se haga con él puede que sea su carga en piezas sobre un camión propiedad de un chatarrero. Pero, en fin, cuando hay un niño rabiando en la cima de una montaña, no hay más remedio que ir a ver qué pasa.

Pasó que el agujero, aunque no muy grande, se encontró antes de lo que se esperaba, y el helicóptero, a bastante altura sobre un mar de nubes, jadeaba como un perro cansado con el peso de aquella gasolina sobrante. La tierra visible más cercana era ya la de los alrededores del punto de destino.

Sabía el piloto que aquello era mucho peso para aterrizar en un sitio tan alto y que debía volar hasta consumir el exceso, pero existían también razones para intentarlo pronto. La ruta de vuelta podía alargarse con aquel tiempo; el niño, según sus noticias, necesitaba evacuación urgente, y, finalmente, en días como aquél, el espíritu se siente más sereno con los pies bien apoyados en la madre tierra, aunque ofrezca como apoyo una escarpada pendiente.

Después de un par de vueltas sobre el lugar, se pensó que aprovechando ese margen de cálculo que se toman los ingenieros (y con un poco de suerte) se podían quedar en aquella caricatura de explanada que sobró en la ladera cuando se hizo el edificio. Pero poco margen y poca suerte quedaron para esta ocasión, porque apenas se había reducido la velocidad para aproximarse, explanada y observatorio desaparecieron fugazmente hacia el cielo, y al helicóptero se lo tragaba el barranco como la ballena se tragó a Jonás. Afortunadamente, antes de llegar a pulverizarse se llegó a la velocidad de sustentación —a reponerse del susto no se llegó tan pronto—, y en un segundo intento, hecho hora y pico más tarde, descansaron las ruedas—y los ánimos—sobre aquel escuálido espacio que, efectivamente, se parecía muy poco a lo que se conoce por «un sitio llano».

Cuando pasó la euforia de tan desusada novedad se produjo una especie de escena saguntina al anunciar el piloto que única y exclusivamente podían llevarse al niño, que, aunque gordito, era el peso tolerable para intentar el despegue. La madre aseguró—con el tono desgarrado que reservan las madres para momentos solemnes—que ni aquél ni todos los helicópteros de la casa Sikorsky juntos eran capaces de separarla de su hijo. Y el padre (que nunca había sentido simpatías por el «caso» de Guzmán el Bueno), creyó oportuna la ocasión para hacer una frase, y juró, a su vez, que o se iba toda la familia junta o juntos les devoraría la hidrofobia en aquel lugar perdido. Fué una verdadera lástima que tantas razones convincentes resultaran, a su vez, antagónicas.

No se sabe a qué extremos hubieran llegado opiniones tan opuestas de no estar presente el co-piloto, que cuando terminó el Bachillerato—hacía ya muchos años—había acariciado la idea de estudiar Medicina, y en un documentado discurso de matiz semicientífico, afirmó que aquel niño, sucio ahora de yodo y parcheado de es-

paradrapo, no rabiaría, ni aún con aquella pinta, hasta dentro de quince días por lo menos, y recomendó, puesto que no había acuerdo común para evacuarle, que lo mejor era evacuar al gato. En el gato—aseguraba—está la solución del problema. El nos dirá, a poco que cualquier laboratorio le eche el microscopio encima, si esto va a convertirse en un lazareto de hidrófobos, o si, por el contrario, aquí no ha pasado nada.

Seguro que hubiera sido muy aplaudido en otras circunstancias, pero el pensamiento dominante, asimilada tan docta conferencia, era quien le pondría la mano encima al gato.

También fué el copiloto — hombre de múltiples facetas—quien encontró la solución. Despreciando a los partidarios de escopetas, palos y otros procedimientos violentos, se dirigió con un par de ayudantes al escenario de la lucha, donde seguía, bien cerrado con llave, el hasta entonces honrado gato, vituperado ahora, aun por los menos exaltados, de «fiera alimaña». Se había abierto la puerta menos espacio quizás del que necesitaba el felino, cuando, en un alarde de velocidad, se lanzó éste en busca de horizontes más amplios. El fondo de un saco—con la boca técnicamente en el punto justo—cortó bruscamente su carrera.

Al «número» del despegue no faltó nadie. Hubiera sido una lástima para quien se lo hubiera perdido, porque fué decididamente emocionante. Si no lo detallo es porque me hace falta espacio para contar lo que ocurría entre mecánico y gato, únicos pasajeros a bordo. Mencionaré sólo que el suspiro del piloto, cuando se vió en el aire con suficiente velocidad, aumentó peligrosamente la presión de la cabina.

Como aún no está bien estudiada la psicología de los gatos, no se puede afirmar si las reacciones de aquél, metido en un saco y, a su vez, en un helicóptero, eran normales. Pero para el mecánico—poco aficionado a especular sobre estas materias—aquel saco fantasmal que daba saltos de a metro y se desplazaba locamente con fondo musical de lúgubres maullidos, era un espectáculo que no le hacía la menor gracia. Aumentó su desaprobación el comprobar que una garra de afiladas uñas había conseguido hacer un agujero, amenazando sacar al exterior el resto del gato enfurecido. Razonando con lógica, llegó rápidamente a la conclusión de que si el animal viajaba hacia un quirófano para someterlo a una operación, se ganaba tiempo aplicándose cuanto antes la anestesia, y a falta de instrumental adecuado, empleó para ello la llave más grande que encontró en la caja de herramientas. Puede que se excediera en la dosis, pero los resultados fueron francamente positivos. El saco no volvió a hacer el menor movimiento.

Del laboratorio llegó aquella misma tarde el resultado del análisis: el gato no padecía más fobia al agua que la natural en su especie, poco aficionada, como se sabe, a esta clase de líquidos. No existía, por tanto, ningún peligro.

Por radio se retransmitió al observatorio, donde reinó la consiguiente alegría. Al niño—inconsciencia de la edad, o que quizá era todo un carácter—la noticia le dejó impávido.

Información Nacional

LA PASCUA MILITAR

Con motivo de la Pascua Militar, el Ministro del Aire recibió en su despacho oficial la visita de comisiones de los Ministerios del Ejército y de Marina. Análogamente, comisiones del Ejército del Aire, visitaron a las primeras Autoridades de los otros Ejércitos.

Por otra parte, el Teniente General Jefe de la Región Aérea Central, felicitó al Ministro del Aire en su despacho oficial, al frente de una comisión integrada por los Tenientes Generales don José Rodríguez y Díaz de Lecea; don Julián Rubio López, Jefe del Mando de la Defensa Aérea; General Subsecretario, don Vicente Gill Mendizábal; Directores generales y altos cargos militares.

El Teniente General González Gallarza reiteró al Ministro la inquebrantable adhesión y la colaboración del Ejército del Aire, contestándole el Teniente General Lacalle con frases de recuerdo para todos aquellos que no podían estar presentes por ocupar los puestos de servicio que el Mando les tenía encomendados.

Presidida por el Vicepresidente del Gobierno y General Jefe del Alto Estado Mayor, Capitán General don Agustín Muñoz Grandes, una comisión militar integrada por los Ministros de los tres Ejércitos, felicitó a S. E. el Generalísimo.

CONDECORACIONES

El "Boletín Oficial del Estado" del día 5 de enero, publicó los decretos por los que se concede la Gran Cruz del Mérito Aeronáutico, con distintivo blanco, al Intendente del Aire, en situación de reserva, don Emilio Lostau Ortega; al General de Brigada del Arma de Aviación, don Angel Salas Larrazábal; al General de División del Arma de Aviación, don Gerardo Fernández Pérez; al Arzobispo de Zaragoza, don Casimiro Morcillo González; al Ministro de Hacienda, don Mariano Navarro Rubio; al de Marina, Almirante don Pedro Nieto Antúnez, y al del Ejército, Teniente General don Pablo Martín Alonso.

Por otra parte, el "Boletín Oficial del Aire" núm. 3, publicó diversas órdenes por las que se concede la Gran Cruz del Mérito Aeronáutico, con distintivo blanco, en las clases correspondientes a sus empleos, al Coronel del Arma de Aviación, don Fernando Martínez Vara de Rey; al Teniente Coronel de la misma Arma, don José Juega Boudón; al Comandante don Carlos Sancho Rodríguez, y al Director del periódico "La Voz de Albacete", don Antonio Andújar Valsalobre.

NOTICIARIO DE «IBERIA»

La Compañía de Líneas Aéreas Españolas "Iberia" había transportado desde enero de 1962 hasta octubre del mismo año, 1.132.844 pasajeros. El número de vuelos realizados en este tiempo fué de 40.684, con un total de 23.456.243 kilómetros recorridos.

Dicha Compañía, siguiendo su plan de modernización, acaba de adquirir en los Estados Unidos el sexto de sus reactores DC-8, avión que será entregado en septiembre del presente año.

Asimismo, para incrementar su flota de reactores "Caravelle", "Iberia" acaba de adquirir dos aviones más que constituirán el séptimo y octavo de este tipo en servicio de sus líneas europeas. La entrega de estos dos "Caravelles" está prevista para los meses de enero y febrero de 1964.

Fallo del Concurso de "Revista de Aeronáutica y Astronáutica"

Con arreglo a lo dispuesto en las bases del Concurso de artículos de REVISTA DE AERONÁUTICA Y ASTRONÁUTICA, anunciado en el número 258 de mayo de 1962, se ha reunido el Jurado Calificador para juzgar los trabajos publicados durante el año 1962, y ha acordado conceder, por unanimidad, los siguientes premios:

Primer premio (2.000 pesetas):

Al artículo "La aviación y la guerra revolucionaria".

Autor: Don Antonio Huerta Martínez, Capitán de Aviación.

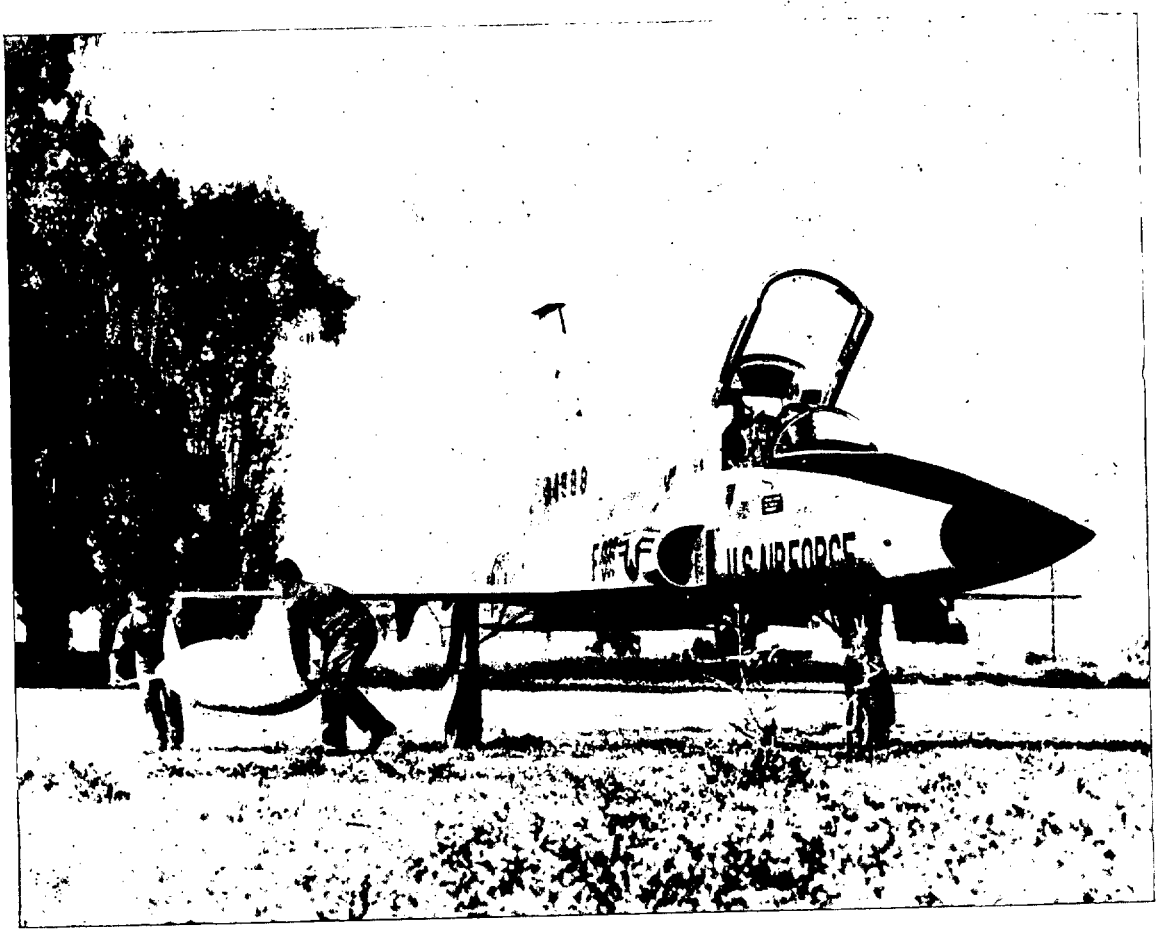
Segundo premio (1.500 pesetas):

Al artículo "Las lentes de contacto para personal de vuelo".

Autores: Don Feliciano Merayo Magdalena y don Mario Esteban de Antonio, Capitanes Médicos del Aire.

Información del Extranjero

AVIACION MILITAR



En un terreno de hierba un Northrop "Freedom" es preparado para el vuelo.

ALEMANIA

Alemania acepta el «Plan Bahamas».

Mientras en París el General De Gaulle anunciaba su disconformidad con los nuevos planes estratégicos americanos, en Bonn se llegaba a un completo acuerdo entre el enviado del Presidente Kennedy, Ball, y el Gobierno Federal sobre el mismo tema. Los acuerdos de las Bahamas han sido aceptados sin el más mínimo reparo por Adenauer y su nuevo Ministro de Defensa, Von Hassel, abriendo una nueva era de cooperación germano-americana tras las nebulosidades que reinaron en los últimos meses de lo que ya se llama «era Strauss».

«Las proposiciones americanas, declaró un portavoz oficial, ofrecen a Alemania amplias posibilidades de participar en un armamento atómico multilateral, suficiente para ella.»

Es pronto para conocer las primeras reacciones, pero podemos estar seguros de que este paso de Bonn va a tener amplias resonancias. Es la primera grieta que se apercibe en ese bloque que se estaba forjando con París, y es también un claro triunfo de esos nuevos hombres realistas y de amplia visión que han entrado en el Gabinete. Alemania precisa de la amistad y la cooperación de Francia, pero necesita muchísimo más del apoyo americano. Sería suicida querer equipararse a Francia, una nación vencedora, con todos los problemas nacionales resueltos y un Gobierno estable. La estrategia de Bonn tiene que ser la estrategia americana, más ahora que nunca, cuando el viento y los ataques del Este alcanzan su mayor violencia. Es hora de cerrar filas y de no dejar el menor hueco.

Perspectiva de un F-104 del Mando de Defensa Aérea de la USAF.

ESTADOS UNIDOS

Los F-105 en el Pacífico.

Modernos cazas americanos F-105 han sido asignados a las Unidades del Mando Táctico en Okinawa, en las que sustituirán a los F-100 hasta ahora en servicio en el Ala 18 allí estacionada.

Los nuevos aviones realizaron el viaje desde la base de Nellis, en los Estados Unidos, con escala en California, Hawai y Guam, utilizando el abastecimiento en vuelo. El F-105 «Thunderschief» ya lleva prestando servicio en Alemania desde hace dieciséis meses y en breve serán estacionados también en Inglaterra.

La crisis cubana y las Fuerzas Armadas.

Una vez finalizado el período crítico de la tensión internacional ocasionada por los recientes incidentes en el Caribe, el Pentágono ha hecho público algunas de las medidas de seguridad puestas en vigor durante las seis semanas que duró el período álgido de la crisis cubana.

Por su importancia, volumen y rapidez de aplicación, estas medidas han constituído un modelo de eficiencia y una demostración de la extraordinaria capacidad de organización de las Fuerzas Armadas americanas. Incluso se puso de manifiesto, en ciertos casos, la facilidad de improvisación de algunos mandos subordinados.

Tal vez, lo primero que hubo necesidad de improvisar, de acuerdo con ciertas publicaciones, fué la puesta a punto de un sistema de alerta avanzada sobre las bases de misiles soviéticas construídas en territorio cubano. Con este fin, tres unidades de radar de largo alcance de las Fuerzas Aéreas habitual-

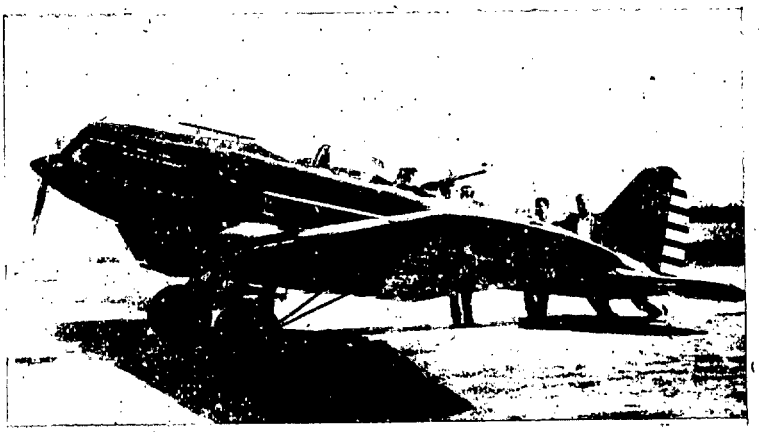
mente destinadas a la observación de satélites, fueron orientadas a las costas cubanas con el objeto de que detectasen inmediatamente cualquier signo de lanzamiento. Esta red facilitaría una alerta de cinco minutos a la región atlántica y de unos quince minutos a la mayoría de las bases del Mando Estratégico, tiempo que se consideró suficiente para poder desencadenar las represalias sobre la U. R. S. S.

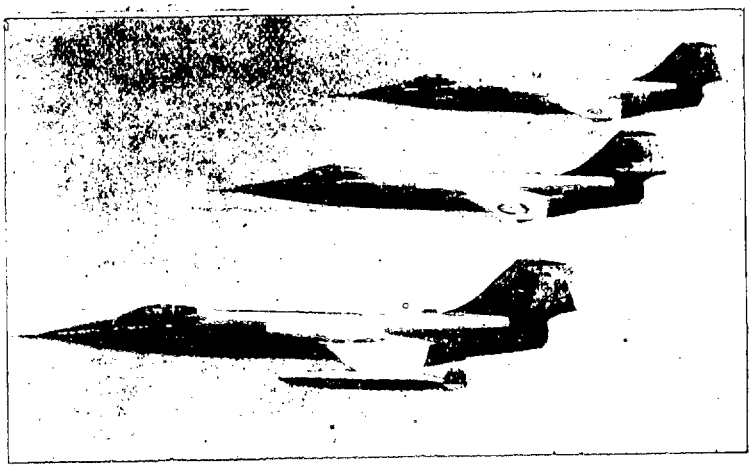
Simultáneamente, el Mando Estratégico aumentó de una manera considerable el número de bombarderos en alerta de quince minutos a varias decenas de B-52 cargados con armas nucleares, se mantuvieron sin interrupción en el aire mientras que eran relevados por otros igualmente dispuestos para el ataque. Del mismo modo, las bases de misiles intercontinentales, en las que se dispone en la actualidad de unos 150 proyectiles, fueron mantenidas en una alerta espacial.

Pocas horas después de que fuera anunciado el bloqueo sobre Cuba, se hizo a la mar la flota norteamericana con tal rapidez que algún destructor, como el «Blandy», zarpó dejando en tierra al pagador y la caja. La flota estaba compuesta por un portaviones, dieciséis destructores, tres cruceros y seis buques auxiliares. Una escuadra de reserva, compuesta por unos 150 buques estaba dispuesta en diferentes puertos americanos. Entre estos buques se encontraba el nuevo portaviones nuclear «Enterprise». En total, de acuerdo con el informe del Pentágono, la escuadra detuvo a 55 mercantes que navegaban hacia Cuba, dejándolos en libertad una vez que se comprobó que no conducían material de guerra. También fueron localizados seis submarinos soviéticos, sobre los que se montó vigilancia y que, al tener que salir a la superficie para cargar sus baterías, fueron saludados en ruso mediante altavoces.

Las fuerzas aéreas efectuaron más de 2.000 salidas de reconocimiento sobre Cuba, perdiendo en total quince hombres, aún cuando sólo un avión de reconocimiento—un U-2—fué derribado por el fuego antiaéreo.

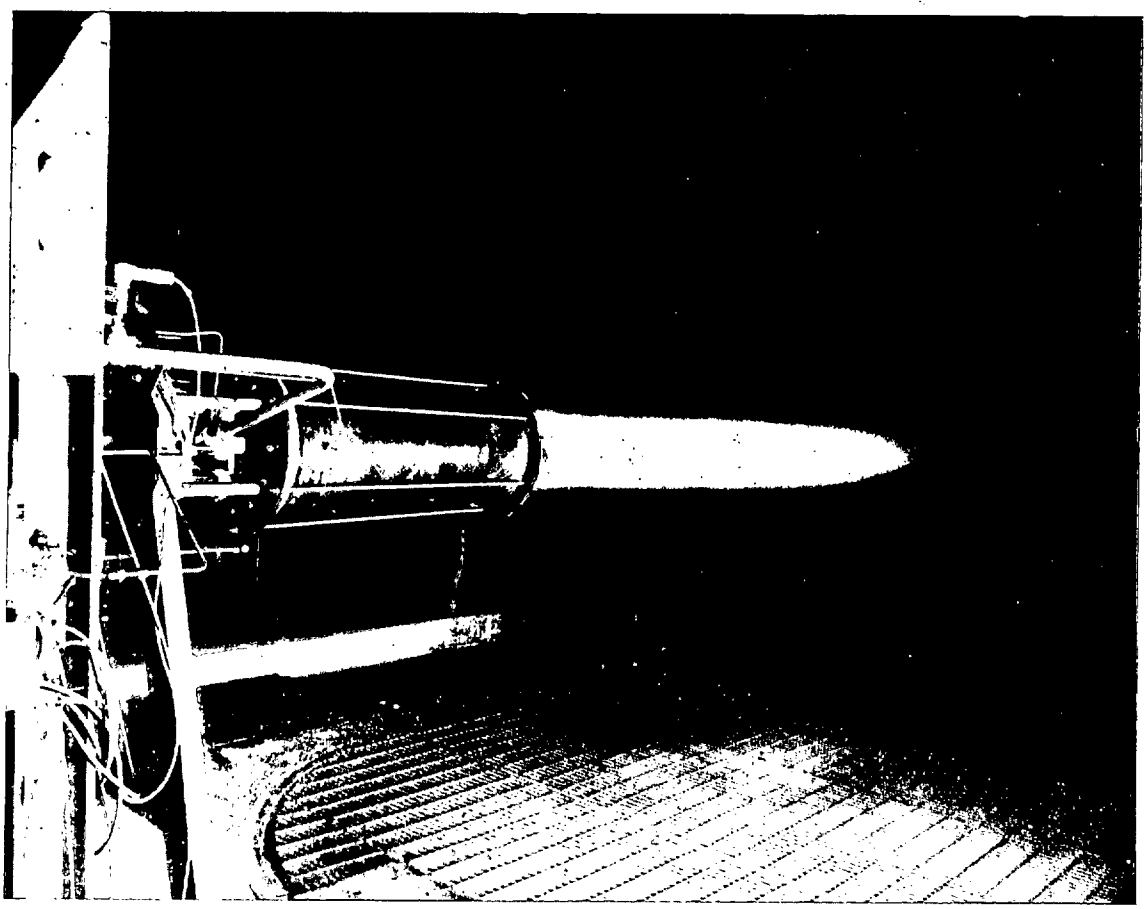
También se pusieron en marcha los preparativos necesarios para una invasión de Cuba para el caso de que fuera preciso realizar esta operación de desembarco. Para ello, el Mando Táctico transportó más de 18.000 toneladas de material y equipos a las zonas de concentración en el sur de los Estados Unidos y más de 1.000 aviones de combate quedaron dispuestos para entrar en acción.





Las fotografías ponen de relieve la impresionante diferencia existente entre dos aviones de caza separados por treinta años de progreso incesante. En la foto superior vemos un caza YP-24 modelo 1932 que podía volar a 400 kilómetros por hora. En la inferior, un F-104 capaz de volar a 2.500 kilómetros por hora.

ASTRONAUTICA Y MISILES



En los Estados Unidos se realizan pruebas con este pequeño reactor de 50 kilogramos de peso, que desarrolla un empuje de 8.000 kilogramos. Los científicos americanos lo consideran muy apropiado para la propulsión de vehículos espaciales con destino a la Luna.

ESTADOS UNIDOS

Detalles de las cápsulas «Geminis».

De acuerdo con los datos publicados por la Casa constructora, las cápsulas biplazas «Géminis», que serán lanzadas por proyectiles «Titán II», tendrán un peso de 2.950 kilogramos. Un modelo que se utilizará en las operaciones de encuentro con un «Agena-B» pesará algo más. Unos 3.500 kilogramos, aproximadamente.

Se recuerda que el peso de las cápsulas monoplazas tipo «Mercury» fué de 1.850 kilogramos.

Los planes espaciales para 1963.

Como todos los años, los americanos han publicado el programa de experiencias espaciales que se desarrollará en 1963. El año que ahora comienza será para los Estados Unidos un año de transición en el aspecto espacial. Los técnicos procederán a una minuciosa puesta a punto del nuevo material destinado a sustituir el actualmente empleado, cuyo relevo deberá efectuarse hacia 1964-1965. Aparte de

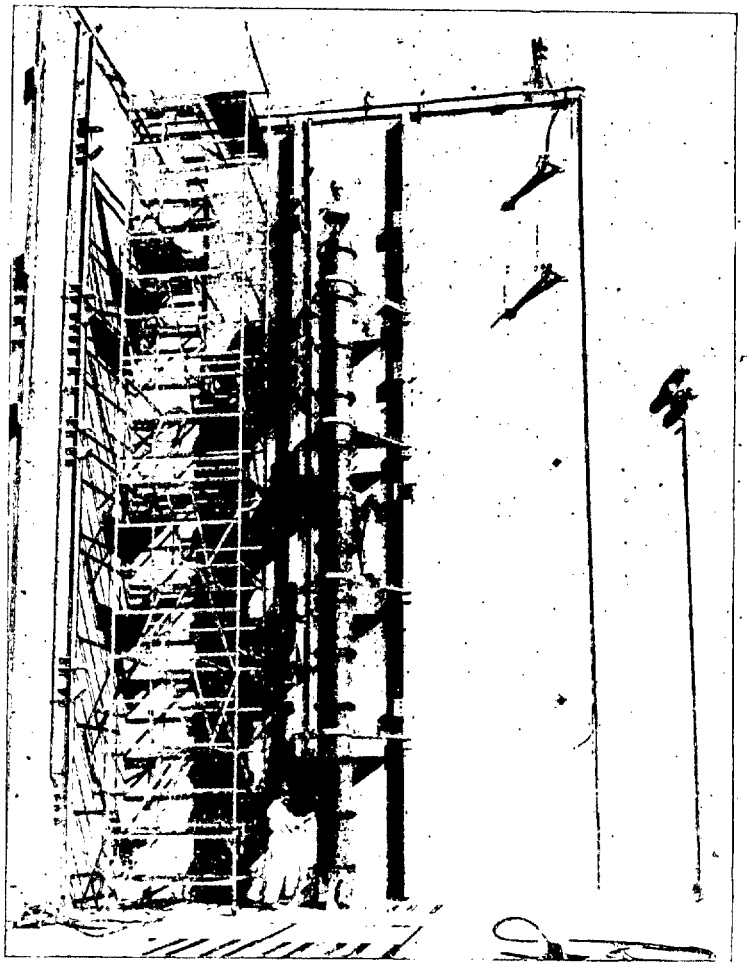
los dos lanzamientos «Saturno» (con una y dos fases) se realizará en 1963 una serie de cinco pruebas del famoso cohete «Centauro», propulsado con hidrógeno líquido. Los puntos esenciales del programa americano son los siguientes:

Satélites de comunicación.— En 1963, por el momento, no habrá lanzamiento de un «Telstar II»; mientras tanto, el relevo será mantenido por los satélites Relay, de la R. C. A. También en 1963 tendrán lugar las primeras experiencias de los «Syncom», con el fin de colocar satélites a una distancia de 35.900 kilómetros, a cuya altura la duración de una revolución corresponde a la de rotación de la Tierra, de tal manera que estos satélites podrán estar indefinidamente sobre un huso horario asegurando las retransmisiones. Los primeros «Syncom» serán colocados en órbitas más próximas a la Tierra.

Satélites de meteorología.— Un «Tiros VII» será lanzado en el primer trimestre de 1963, aproximadamente en marzo, con el fin de preparar el vuelo orbital de Gordon Cooper, previsto para abril. En el segundo trimestre será lanzado un «Tiros VII» y en el cuarto un satélite «Nimbus», de la segunda generación, más perfeccionado que los primitivos «Tiros».

Rangers. — El programa de 1963 comenzará con una ligera aceleración del ritmo previsto en el desarrollo de los ingenios «Ranger». En el primer trimestre serán lanzados los «Ranger VI y VII», y en el tercero el «Ranger VIII», estando previsto el lanzamiento del «Ranger IX» en el cuarto trimestre.

El esquema del lanzamiento será el mismo que en 1962, es decir, los ingenios serán lanzados en dos tiempos por medio de cohetes Atlas-Agena B» después de una escala en una órbita próxima a la Tierra. Posteriormente, a medio camino, un motor se hidrazina, mandado a distancia, puede rectificar la trayectoria. Por último, a 35 kilómetros de la Luna, los «Ranger» se dividirán en dos partes, una de las cuales lleva las cámaras de televisión dirigidas a nuestro satélite, y la otra con un globo laboratorio que deposita el material que conduce sobre la superficie de la Luna.



Este motor cohete "segmentado" ha sido desarrollado con éxito en los Estados Unidos por el United Technology Center. Tiene un empuje de 37 toneladas durante cuatro segundos y está compuesto por doce elementos, con una altura de 9,15 metros. Las experiencias últimamente realizadas tenían por objeto ensayar el sistema de encendido.

Sondeos planetarios.—Parece ser que en 1963 no será un año planetario y que habrá que esperar a la primavera de 1964 para que vuelvan a realizarse exploraciones dirigidas a Ve-

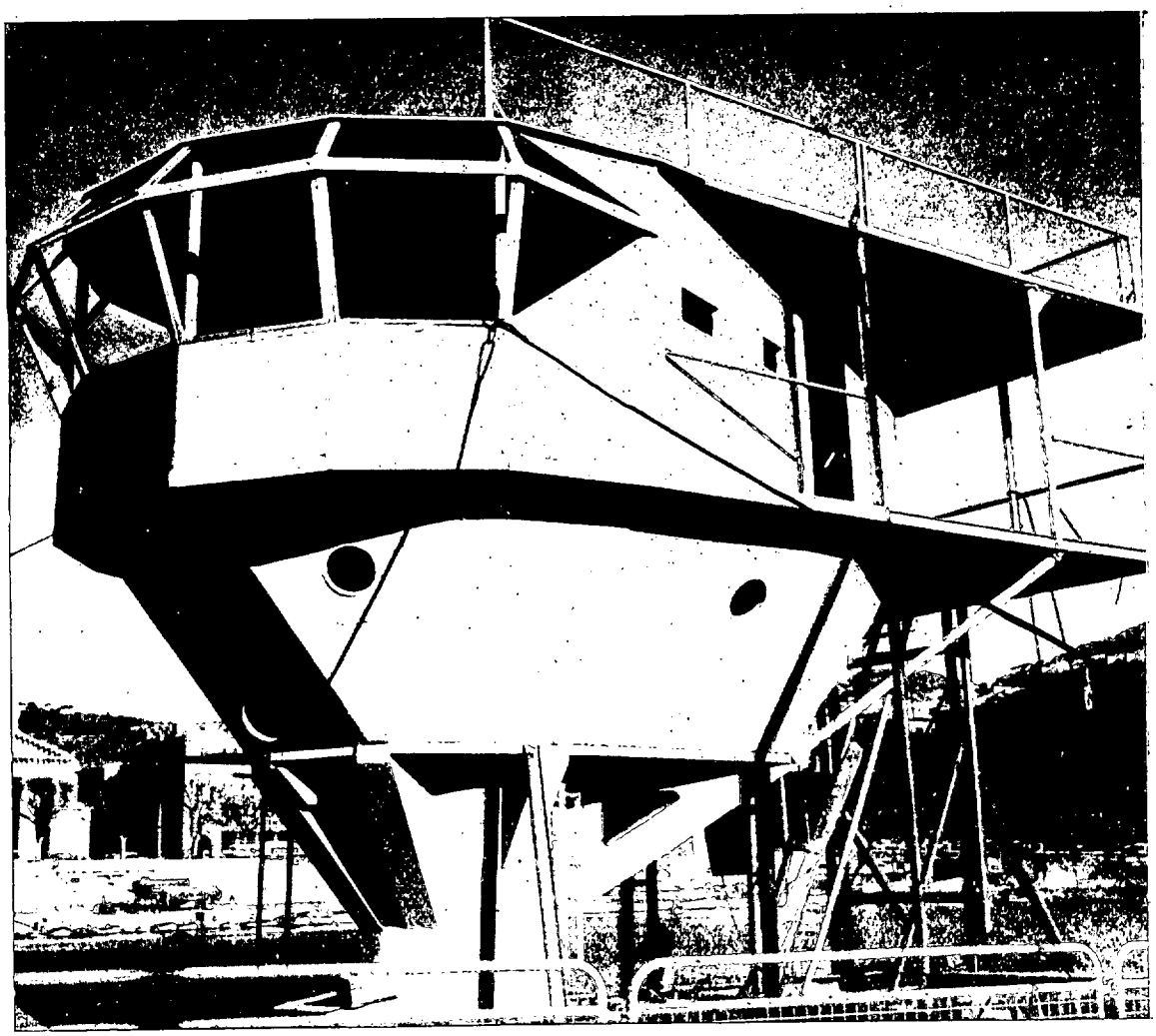
nus y Marte. Por otra parte, en 1963 serán lanzados ingenios que, sin ir dirigidos a un planeta determinado, explorarán el espacio con fines muy diversos. Los americanos se proponen lanzar en 1963 dos sondeos interplanetarios, los S-74 y S-74 A, en el curso del tercer trimestre.

Vuelos orbitales. — Lo más importante del año espacial americano serán, sin duda, los lanzamientos de satélites habitados. Lo mismo que en 1962 estos vuelos orbitales se harán a bordo de cabinas «Mercury» colocadas en órbita por cohetes «Atlas D». Estas cabinas serán aligeradas con el fin de poder transportar más equipo y prolongar la duración de los vuelos, que en el presente año alcanzarán de 16 a 18 revoluciones.

El primero de estos vuelos a bordo de una MA-9 se realizará en el segundo trimestre, tal vez en abril, y como ya hemos dicho Gordon Cooper es el astronauta designado para efectuarlo.

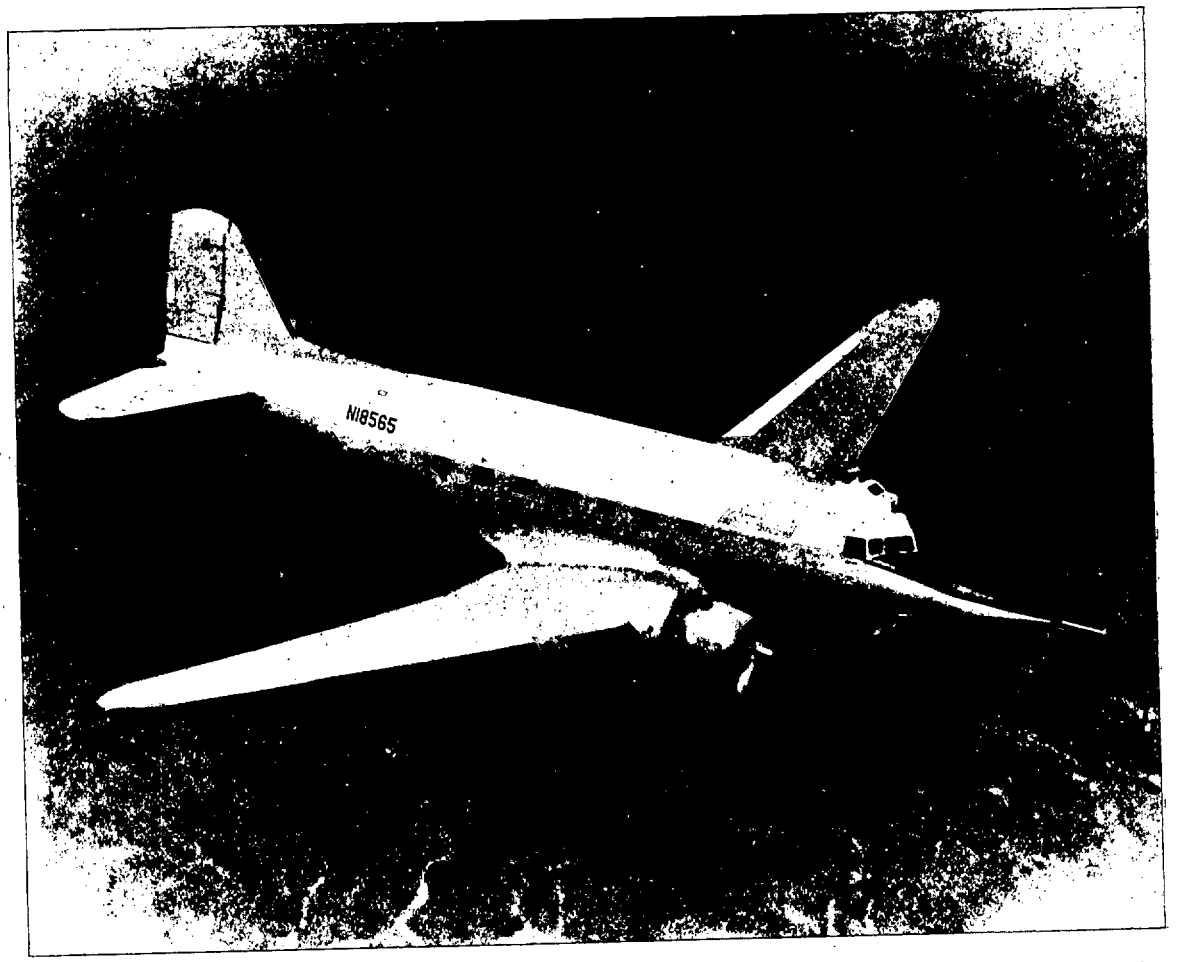
Otro vuelo se realizará en el tercer trimestre, es decir, durante el verano, y empleando una MA-10. Estos dos vuelos pondrán fin al programa «Mercury».

A continuación, en 1964, los astronautas americanos utilizarán a bordo de cabinas «Gemini», aún cuando estas cabinas serán probadas sin tripulantes en 1963: Los cohetes empleados serán los «Titán II» y de su resultado depende todo el programa espacial del año próximo.



Esta cabina será utilizada como estación de observación oceanográfica por el famoso Comandante Consteau, que también piensa utilizar su techo como helipuerto.

MATERIAL AEREO



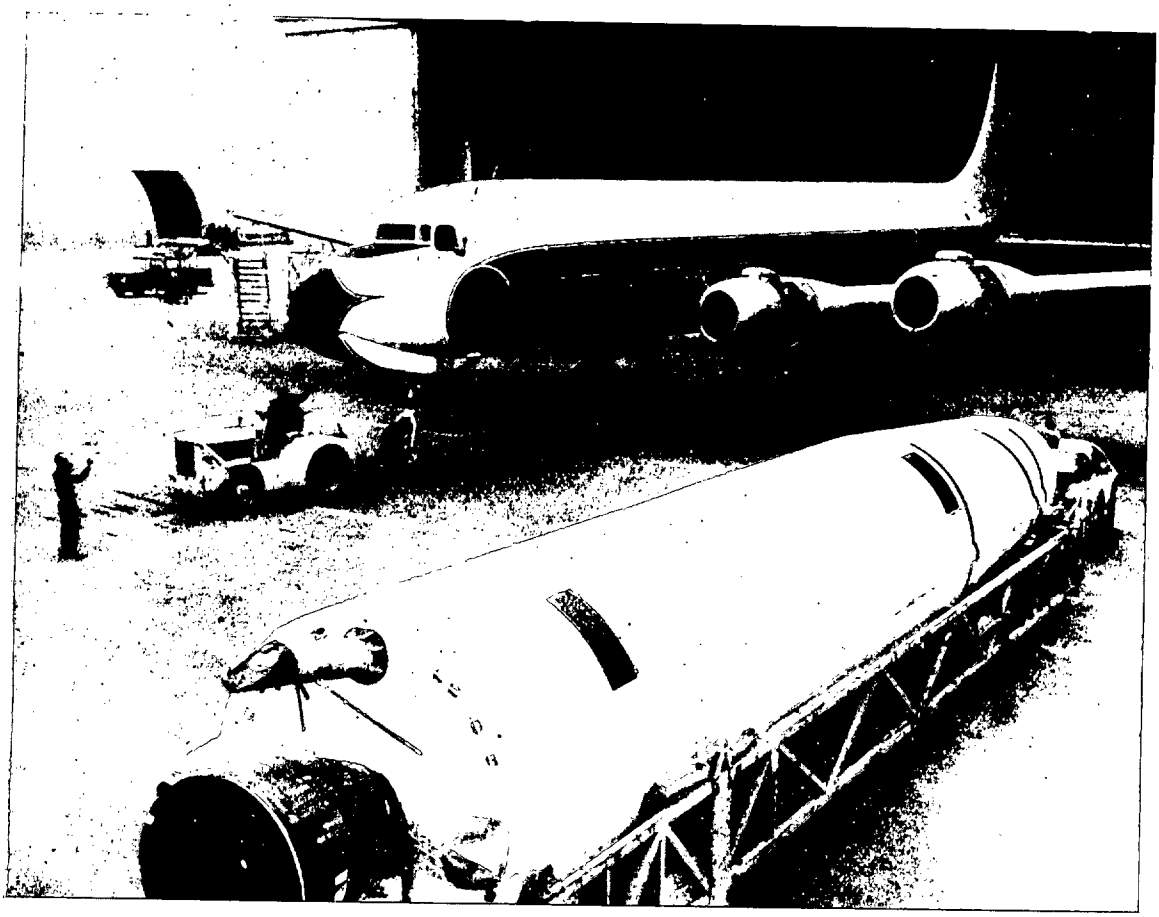
Este extraño avión es un DC-3, equipado con un nuevo morro en el que va alojado el radar de un F-104, con el objeto de estudiar en vuelo las características de funcionamiento de la instalación. La protuberancia que aparece encima de la cabina del piloto del DC-3 aloja la mirilla de rayos infrarrojos del F-104.

ESTADOS UNIDOS

Nuevas aplicaciones del CJ610 y del J85 General Electric.

Como resultado de las nuevas aplicaciones del turbo-reactor J85 y de su versión civil, el CJ610, recientemente anunciadas por la General Electric Company, fabricante de los mismos, estos motores se venderán en nuevas y extensas zonas del mercado mundial. El Departamento de Defensa del Canadá ha escogido el CJ610 para dotar a su nuevo aparato de escuela monomotor Canadair CL-41, y la Hamburger Flugzeugbau, de Alemania Occidental, ha escogido este motor para su nuevo aparato para hombres de negocios, el HFB. 320. Por otra parte, el Northrop N-156 «Freedon Fighter», que lleva dos turbo-reactores J85, ha sido escogido por el Departamento de la Defensa de los Estados Unidos como el avión que se suministrará a las naciones aliadas según el Programa de Ayuda Militar. Los motores para el aparato de escuela Canadair, que desarrollan 2.825 libras de empuje cada uno, serán construídos con licencia de la General Electric por la Orenda Engines, Ltd. La Royal Canadian Air Force ha efectuado ya un pedido de 190 C1-41 a la Canadair. El

nuevo aparato de Alemania Occidental será dotado con dos CJ610, montados en el fuselaje, cada uno de los cuales desarrolla 2.850 libras de empuje. Estos motores serán construídos en los Estados Unidos. Un portavoz de la Hamburger Flugzeubau ha indicado que la elección del turbo-reactor General Electric ha sido debida en parte a la actual posición de la gama de motores J85 y CJ610, actualmente utilizados en todo el mundo en diversos tipos de aparatos para hombres de negocios, entrenamiento y pasajeros. El HFB. 320 es un aparato de 7 a 12 plazas, que puede ser utilizado en operaciones militares, logísticas, etc., además de su utilización actual como transporte para dirigentes de empresas. Tendrá una velocidad de crucero de 391 a 495 millas por hora, y la autonomía será de 752 a 1.465 millas, según el número de pasajeros. El Northrop N-156 ha sido proyectado para apoyo táctico de tropas, intercepción de aparatos enemigos, reconocimiento armado y ataque de las líneas de suministro y de comunicaciones. Este aparato sustituirá a modelos anteriores que están quedando anticuados y resultan de mantenimiento excesivamente costoso.



El último DC-6 B sale de las instalaciones de la Douglas, en Santa Mónica, en donde se fabricaron millares de aparatos de la famosa serie "DC" para el transporte de viajeros. Este avión, construído hace años, regresó a la factoría para su conversión en transporte de carga. Para ocupar el lugar que el DC-6 deja libre, se remolca a un cohete "Thoru", también producido por la Douglas.

Se aplaza hasta la primavera el primer vuelo del XB-70A.

El primer vuelo del bombardero supersónico XB-70A «Valkiria», que la North Ame-

rican ha construído para la Fuerza Aérea, ha sido aplazado hasta la próxima primavera por haberse descubierto corrosión electrolítica en algunos puntos de su estructura.

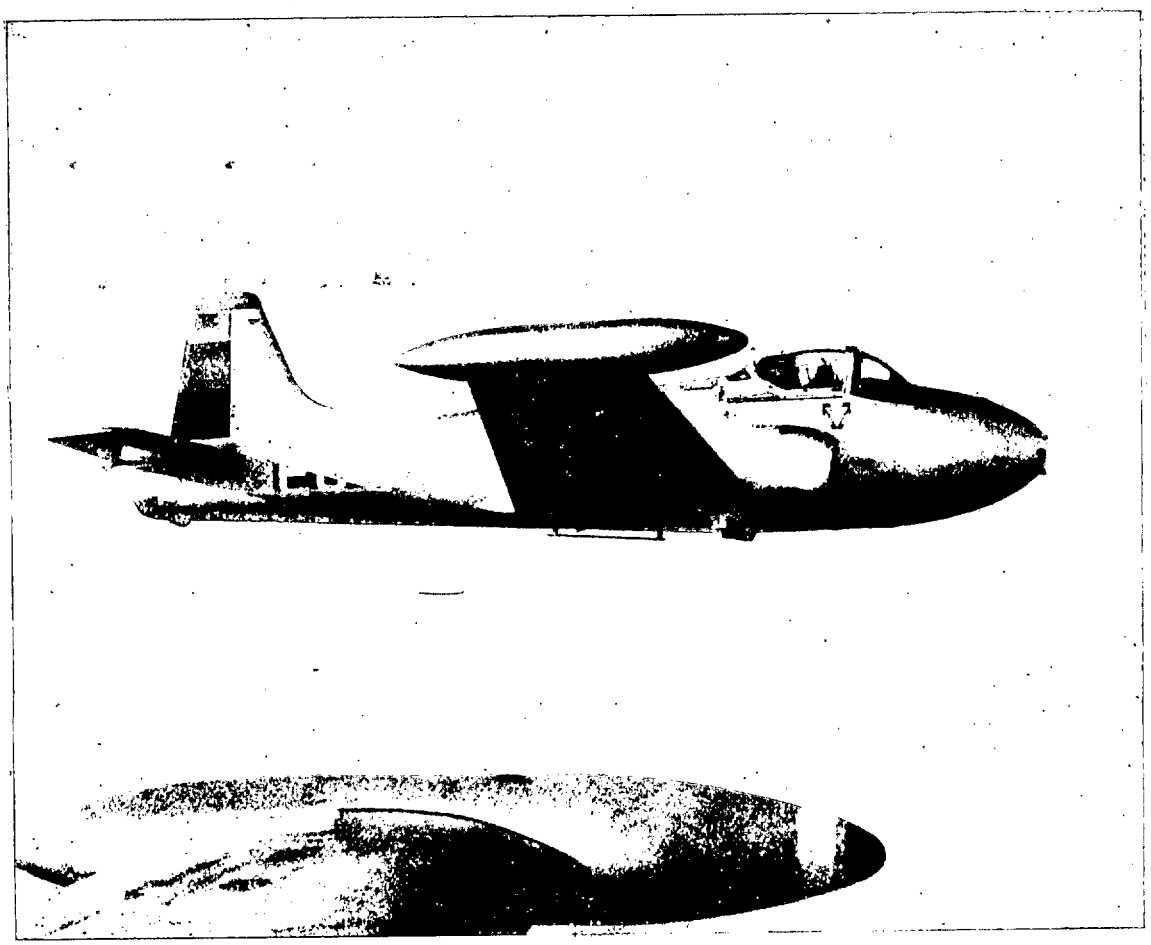
La mayor parte de esta estructura es de acero inoxidable, aun cuando también intervienen otros materiales, y ha sido precisamente en los puntos de unión de diferentes metales en los que se descubrió la corrosión. El fallo fué descubierto durante las pruebas estáticas de presión y flexión a temperaturas de 3 de Mach.

FRANCIA

Un helicóptero vuela a 282 kilómetros por hora.

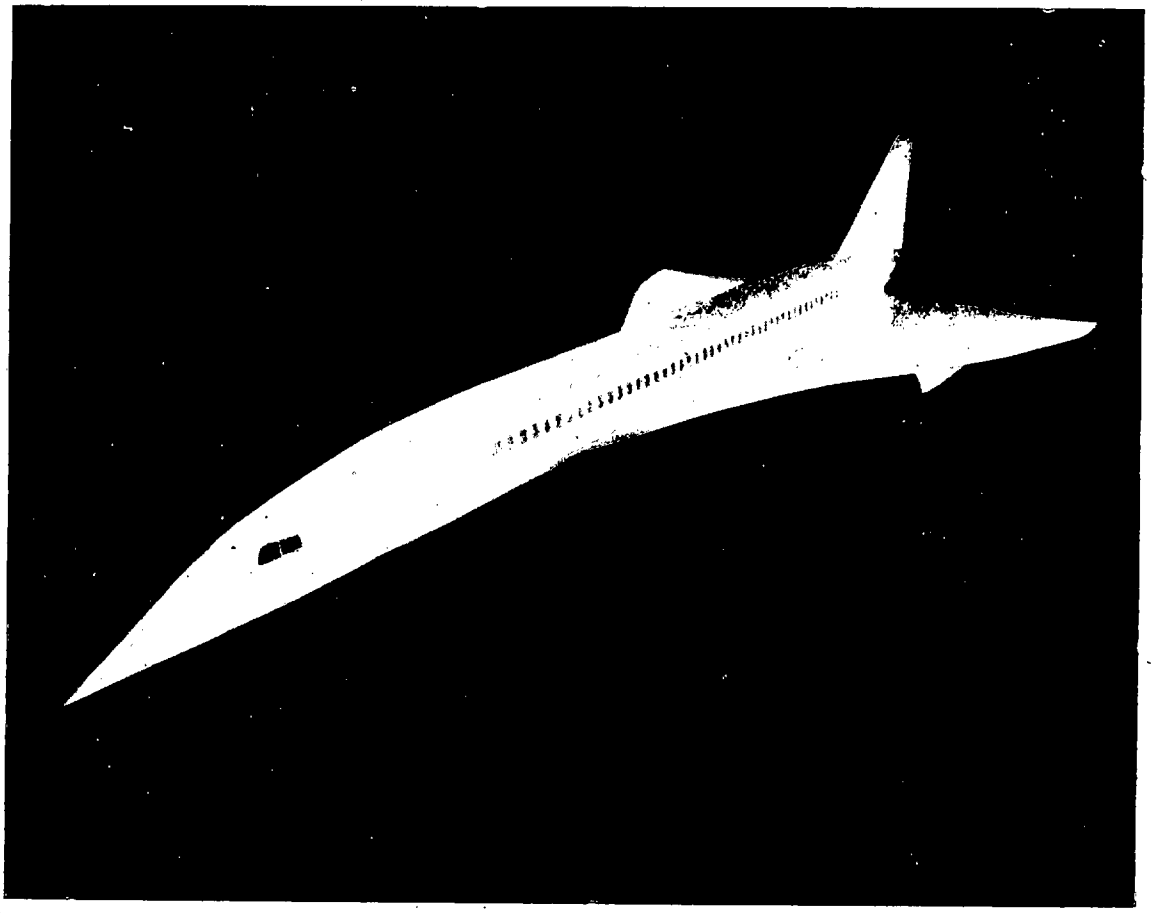
Un helicóptero Bell tipo UH 1B modificado ha alcanzado la velocidad de 282 kilómetros por hora. El UH-1B voló durante la prueba con su peso máximo normal. La velocidad normal de este helicóptero es de 222 kilómetros hora y el récord internacional de velocidad en su categoría es de 255 kilómetros hora. El aparato se benefició de las modificaciones siguientes: el rotor podía bascular hacia delante con el fin de dejar el fuselaje en posición horizontal en el momento del vuelo a gran velocidad; el tren de aterrizaje y el apoyo del rotor estaban carenados; la toma de aire del motor estaba mejorada; la superficie en la deriva tenía un perfil modificado.

Las pruebas proseguirán con un sistema de propulsión complementaria para mejorar más aún la velocidad del aparato con el que se piensa alcanzar los 350 kilómetros por hora.



La Fuerza Aérea venezolana ha adquirido aviones escuela "Provost", en la actualidad en servicio en la R. A. F., en donde los alumnos inician su instrucción con este material.

AVIACION CIVIL



Interpretación artística del proyecto franco-británico de un avión supersónico capaz de alcanzar una velocidad de crucero de Mach 2.2 (2.340 Km/h.).

INTERNACIONAL

Conferencia de Navegación Aérea de la región del Pacífico.

En la reciente conferencia de la Organización de Aviación Civil Internacional, que se ha celebrado en Vancouver, se ha puesto al día el plan de instalaciones y servicios de navegación aérea de la región del Pacífico, que había sido preparado en Manila en 1955. El elemento principal que ha motivado esta revisión ha sido la puesta en servicio, por casi todas las compañías aéreas de la región, de reactores de gran radio de acción, y el haber anunciado dichas compañías el aumento de estos servicios y las nuevas rutas que se van a establecer en los próximos años. La estructura del plan de navegación aérea se basa en los servicios necesarios en 48 aeródromos internacionales, de los 27 países o territorios dependientes que constituyen la región del Pacífico. Esto ha dado lugar a que la Conferencia establezca un nuevo plan basado en 25 centros de control de área y de información de vuelo, cuyas áreas de responsabilidad se han delimitado de tal modo que prestarán los servicios más eficaces posibles de comunicaciones, meteorología y búsqueda y salvamento a los tipos de aviones que vuelan actualmente y a los previstos para el futuro.

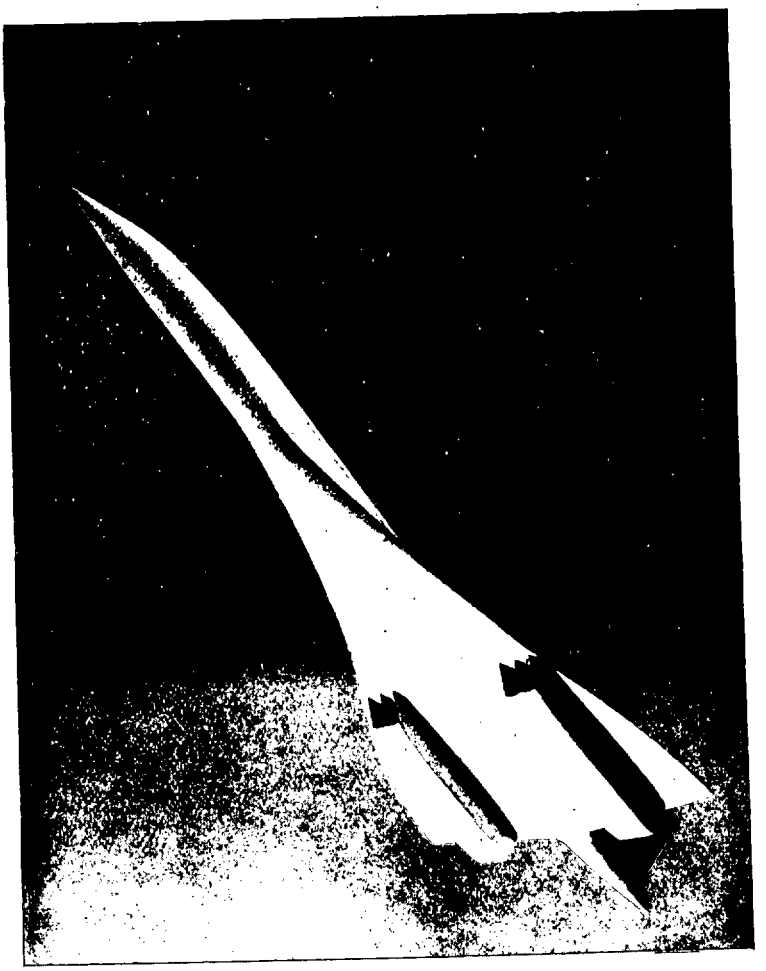
Se ha preparado un nuevo plan de regiones de información de vuelo adaptado a la estructura actual de las rutas aéreas, y se han establecido áreas de control que abarcan todo el recorrido de las principales rutas del Pacífico, con lo que se consigue así una separación positiva de los avio-

nes en todo momento. Este plan requiere el enlace, mediante comunicación oral directa, de cada uno de los centros de control de tránsito aéreo de la región con todos los otros centros adyacentes.

Se ha adoptado un plan completo de radioayudas para la navegación con objeto de proporcionar orientación en ruta y encauzar ordenadamente el tránsito en las áreas terminales. Esta ha sido la primera conferencia en la que se ha establecido la necesidad de disponer de radar de vigilancia en las zonas terminales.

Puesto que gran parte de la eficacia de los servicios relacionados con la aviación civil depende de comunicaciones rápidas, y esto se ha puesto aún más de relieve al aumentar la velocidad de los aviones, se ha prestado atención especial a la mejora de la red internacional utilizada para el intercambio de información entre los diversos centros. Esto supone el establecimiento de nuevos procedimientos y la instalación de equipo de retransmisión automática, con canales dobles, en los circuitos de gran densidad de tráfico. La Conferencia también se ocupó de las instalaciones de comunicaciones aeroterrestres, y ha proyectado una nueva red para este fin. También se ha previsto el empleo de comunicaciones de muy alta frecuencia, libres de interferencias, para las grandes distancias.

Los vuelos con reactores han creado nuevas necesidades de intercambio de información meteorológica, tal como la información relativa a datos sinópticos y de altura, pronósticos y advertencias de tormentas. Aunque se ha comprobado que es adecuado el emplazamiento actual de las estaciones de información meteorológica, se ha formulado un nuevo plan para el emplazamiento de las oficinas meteorológicas necesarias para los servicios de aviación civil. En algunos casos esto exigirá el establecimiento de una red especial de circuitos de comunicaciones entre puntos fijos, para este fin exclusivamente.



Otro aspecto del avión comercial supersónico proyectado con la colaboración franco-británica.

Premisas básicas.

Al planear un aeropuerto, el objetivo fundamental, según el documento de la IATA, deberá ser proporcionar la máxima eficacia en su funcionamiento, atendiendo simultáneamente a la comodidad del pasaje. La sección inicial del manual sienta los principios de orden general para el diseño de los aeropuertos; examina los aspectos de facilitación del tráfico al planear el aeropuerto y proporciona orientación de carácter general sobre diversos efectos de la explotación de las aeronaves de turbina.

La OACI publica las estadísticas de tráfico de 1962.

Las cifras de fin de año, publicadas hoy por la Organización de Aviación Civil Inter-

nacional, indican no solamente que el tráfico aéreo alcanzó en 1962 el más alto nivel de la historia aeronáutica, sino que el índice de crecimiento ha recobrado de nuevo su nivel normal después de 1961, que fué un año poco satisfactorio. El número de pasajeros transportados este año por los servicios regulares interiores e internacionales de los 98 Estados Miembros, fué de 123 millones (lo que representa un aumento del 11 por 100 con relación a 1961) y el número de pasajeros-kilómetros fué de 131.000 millones (81.500 millones pasajeros-milla), lo que representa un aumento del 12 por 100 con relación a 1961. Los índices de crecimiento correspondientes a 1961, por estos dos conceptos, respecto a 1960, fueron únicamente del 5 % y del 7 % respectivamente.

En 1952 los Constellation de Air France invertían cuarenta y cinco horas para enlazar París con Tokio. A finales del pasado 1962 la compañía francesa comenzó a efectuar el mismo servicio en sólo veinte horas y media.

El aumento de las toneladas-kilómetros correspondiente a las mercancías fué el más alto experimentado en más de una década y representó más del 19 por 100 respecto a 1961, lo que es una consecuencia de la implantación de tarifas reducidas para las mercancías. Otras de las cifras de la OACI revelan los efectos de la utilización en los últimos tres años, de los aviones turborreactores, cada vez mayores y más veloces: el total de horas de vuelo de las aeronaves dedicadas a los servicios regulares han indicado una disminución sucesiva en 1960, 1961 y 1962; la disminución fué al principio del 3 por 100, luego del 7 por 100 y finalmente de un 1 por 100 más en este año, si bien se transportaron más pasajeros cada año sucesivo según un recorrido medio mayor y el número total de kilómetros volados (o millas) aumentó un 5 por 100 en 1962 con respecto a 1961. El número medio de pasajeros transportados, por aeronave, que sigue igualmente esta tendencia, fué de 32 en 1959 y aumentó a 35 en 1960, a 37 en 1961 y a 40 este año. La velocidad media de las aeronaves, todavía muy por debajo de las velocidades subsónicas de los reactores, también aumentó de 345 kilómetros (214 millas) por hora en 1959, a 360 kilómetros (224 millas) por hora en 1960, a 395 kilómetros (242 millas) por hora en 1961 y a 415 kilómetros (258 millas) por hora en el presente año; estas velocidades se pueden comparar ventajosamente con el promedio de 250 km. (155 millas) por hora de hace dieciséis años, cuando el DC-3 constituía el grueso del material volante de la mayor parte de las compañías.

La cooperación Aire-Tierra en el Teatro de Operaciones Europeo

Por A. LEMAIRE
Teniente Coronel.
(De *Forces Aériennes Françaises.*)

Es costumbre frecuente en el campo de la cooperación aire-tierra limitarse a la exposición de los procedimientos, sin situar la cuestión en su conjunto.

Para esquivar este escollo intentaremos evocar el ambiente dentro del cual vendrán por sí mismos a colocarse los problemas de la cooperación aire-tierra antes de tratar de las modalidades de esta cooperación.

Teniendo que exponer nuestras reflexiones sobre estos dos aspectos del tema, hemos experimentado un doble escrúpulo.

La cuestión es, ante todo, saber si no es demasiado ambicioso querer abordar el problema de la defensa de Europa en el momento en que las más altas autoridades nacionales e internacionales se interrogan sobre la forma que podrá tomar esta defensa en los próximos años.

En lo que a las modalidades de la cooperación aire-tierra se refiere, constituyen un tema que ha levantado tantas controversias, tantas discusiones, a veces vehementes, que ha suscitado la adopción de unas posiciones tan absolutas, que nos hemos preguntado si no resultaría imprudente abrir de nuevo un expediente tan explosivo.

Es por lo que nos limitaremos, en una primera parte, a intentar arrancar de las declaraciones americanas y de los textos franceses, los conceptos más generalmente admitidos concernientes a la defensa de Europa en el cuadro de la OTAN, así como las grandes decisiones que han traducido estos conceptos en hechos, orientando para el futuro próximo la política de armamento de los Estados Unidos y de Francia. El marco restringido de este estudio no permitirá, desgraciadamente, citar las concepciones de las otras potencias de la OTAN, especialmente las de la Gran Bretaña y Alemania.

En la segunda parte de nuestro trabajo estudiaremos las modalidades de la cooperación aire-tierra en las diferentes formas de conflictos. Este estudio hará, sin duda, aparecer algunas lagunas en el campo del «apoyo aéreo» y nos veremos obligados a sugerir ciertas soluciones que, sin estar marcadas con el sello de la infalibilidad, podrán, no obstante, resultar de utilidad a los que participan en el estudio, en la elaboración o en la ejecución de las operaciones conjuntas aeroterrestres.

El cuadro de la cooperación aire-tierra: el problema general de la defensa de Europa.

La defensa de Europa presenta un doble aspecto:

— Para los Estados Unidos, única potencia militar actualmente capaz de hacer contrapeso a la potencia soviética; la defensa de Europa no es más que uno de los elementos de una estrategia global y se inserta en un conjunto de responsabilidades, a escala planetaria, que engendra la posición de dirigente del mundo libre.

— Para Francia constituye dicha defensa el problema militar esencial del que depende nuestra libertad y que condiciona nuestra existencia misma.

Estas diferencias de óptica implican, con toda evidencia, «aproximaciones» diferentes al problema que conviene precisar rápidamente.

La defensa de Europa en el cuadro de una estrategia global.

Evolución del pensamiento militar americano.

Desde el nacimiento de la era atómica el pensamiento militar americano está dominado por el concepto del «deterrent», pero ha evolucionado considerablemente en función de los cambios producidos en el equilibrio de fuerzas y de los progresos registrados en la técnica de los armamentos nucleares.

En su libro, titulado «¿Defenderse? ¿Contra quién? ¿Por qué? ¿Cómo?», el General Valluy da del «deterrent» la siguiente definición:

«Expresión inglesa que literalmente significa «que desvía o detiene de realizar una acción determinada». Empleado sustantivamente, este adjetivo se ha convertido en sinónimo del factor imperativo de disuasión o de desaliento. La palabra francesa más próxima parece ser «espantajo» o «espada de Damocles».

Pero entonces una pregunta viene en seguida a nuestras mentes: ¿cuál es el contenido del «deterrent», o, en términos más sencillos, de qué disuadimos?

Podemos distinguir en la evolución de la noción de disuasión tres etapas principales: la disuasión monopolística, la disuasión bilateral y la disuasión estable.

La disuasión monopolística.

Disfrutar de un monopolio es beneficiarse de un privilegio que se detenta, con exclusión de cualquier otro competidor. Esta era, muy exactamente, en el dominio atómico, la situación de los Estados Unidos al día siguiente de la guerra y hasta los años 1950.

La noción del «deterrent» se aplicaba a todas las formas posibles de agresión: se disuadía al adversario de todo conflicto,

incluso menor, blandiendo los rayos atómicos.

El «nec plus ultra» de la fuerza, su esencia misma, era el «Strategic Air Command». En consecuencia, es al SAC, a su desarrollo, a su perfeccionamiento, a lo que estaba consagrado el esfuerzo de los Estados Unidos. Los otros medios, las fuerzas terrestres y las fuerzas aéreas tácticas asociadas a su maniobra no constituían más que complementos.

América hacía suya esta fórmula del General de la Fuerza Aérea T. M. Landon: «Nosotros, los aviadores, estimamos que el hecho de estar listos a hacer la guerra general nos hace, «a fortiori», capaces de hacer la guerra limitada. Por otra parte —añadió—la guerra, cualquiera que sea, es siempre la guerra.»

Lo que era, a pesar de todo, tratar con un poco de desenvoltura el problema de los conflictos localizados.

La guerra de Corea fué la primera en abrir brecha en el bello edificio intelectual del "deterrent" omnivalente, al recordar la posibilidad de ver estallar conflictos limitados ante los cuales la amenaza de desencadenar el infierno atómico no tenía efecto porque estaba fuera de proporción con la importancia restringida de estos conflictos.

Por lo menos, el «deterrent» monopolístico continuaba desempeñando su papel de espada de Damocles, suspendida sobre la cabeza de todo perturbador tentado de desencadenar un conflicto en una zona de importancia principal, como el teatro europeo.

La disuasión bilateral.

Con la puesta a punto del arma atómica rusa y el desarrollo simultáneo del número de cargas nucleares y de las características de vuelo de la aviación estratégica, entramos en la segunda fase: la de la disuasión bilateral.

La situación se caracterizaba entonces por un cierto equilibrio en la potencia de las fuerzas de disuasión, y también por la extrema vulnerabilidad de la una con respecto a la otra, de dos fuerzas aeronucleares, ligadas a una infraestructura fija, que ofrece a los ataques de cada adversario objetivos de elección.

Esta contrabatería atómica a escala planetaria dejaba subsistir la amenaza de una guerra general, que se desarrollaría siguiendo un esquema bien conocido, incluyendo, primero, un intercambio nuclear brutal y total, apuntando principalmente a la fuerza de ataque adversaria en sus bases, después un período de recuperación de duración difícilmente previsible, y, por último, un período de operaciones aeroterrestres.

El carácter eminentemente artificial de este proceso no escapa a nadie; pero razonar sobre la guerra general presentaba para la mentalidad americana dos ventajas determinantes.

En primer lugar, esta guerra puede, al menos en su fase inicial, ser meticulosamente «preplaneada». Una vez desencadenada, se desarrolla con un automatismo tranquilizador.

Después permite unos plazos para la puesta en pie del sistema de fuerzas aeroterrestres, encargado de llevar a buen fin la fase final de la reconquista.

En esta forma de guerra, la intervención de las fuerzas aéreas en provecho directo de las fuerzas terrestres está siempre prevista y existen siempre fuerzas aéreas tácticas. Pero estas fuerzas son hipotecadas en gran parte por la batalla aeronuclear inicial para misiones estratégicas complementarias.

Después del período de recuperación, cuya duración ha podido ser estimada entre cincuenta y sesenta días, se abriría la fase de operaciones aeroterrestres.

El desencadenamiento nuclear ha llegado a su término; las reservas de bombas atómicas se han casi totalmente agotado; las devastaciones son inmensas tanto de un lado como de otro; pero la guerra continúa a pesar de todo.

No nos atreveremos a prever la forma que tomarán entonces las operaciones, ya que nadie puede saber lo que sobrevivirá en ese momento.

Este esquema de la guerra atómica generalizada, que sigue inspirando aún las concepciones estratégicas de la OTAN, parece hoy día rebasado.

La disuasión estable.

En efecto, los progresos habidos en la técnica de los armamentos nucleares han venido a poner todo en duda y estamos ahora en la era de la disuación estable.

Con el desarrollo de misiles balísticos protegidos por su enterramiento o lanzados desde plataformas móviles (aviones, submarinos o ferrocarriles), resulta prácticamente imposible poner fuera de combate a la fuerza termonuclear del adversario atacando las bases de partida.

De este modo el fuego atómico equivaldría a un suicidio puesto que la fuerza de represalias adversaria, que permanecería casi intacta, podría atacar, con perfecto derecho, los centros demográficos del primer atacante. Ante el temor de desencadenar el apocalipsis, el «deterrent» nuclear, cuya razón de ser es la de no servir nunca, alcanza su punto de perfección. Pero su campo de acción se restringe al mismo tiempo. Su principal objeto de ahora en adelante es disuadir al adversario de recurrir a un arma de la misma naturaleza.

En estas condiciones, el pensamiento militar americano toma una nueva orientación ante el problema de un ataque convencional de envergadura.

El propio adjunto de Mr. McNamara (1), Roswell Gilpatrik, ha declarado recientemente en el curso de una conferencia de Prensa: «Si las fuerzas de la OTAN se encontrasen al borde de verse sumergidas por un ataque de los países del bloque comunista llevado con armas clásicas, responderían empleando armas nucleares.» Vemos así dibujarse la nueva doctrina norteamericana concerniente a la defensa de Europa.

Ante un ataque convencional no se considera recurrir a las armas atómicas más que en la eventualidad de que los éxitos iniciales del enemigo hicieran pesar sobre las fuerzas de la OTAN una amenaza vital. El argumento nuclear no sería empleado más que si una medida tan desesperada se hiciese necesaria para salvar la situación del frente europeo.

(1) Cuyas consignas de prudencia, en lo que se refiere a las relaciones con la Prensa, son bien conocidas.

Esto deja el lugar para una primera fase, en el curso de la cual, utilizándose únicamente las armas convencionales, se espera infligir las suficientes pérdidas al enemigo para poderle inspirar reflexiones salvadoras e incitarlo a dejar de perseguir una empresa portadora en sí misma de los gérmenes de la destrucción general.

Por otra parte, en una entrevista concedida el pasado año a la revista americana «Us News and World Report», el General Decker, Jefe del Estado Mayor del Ejército americano, afirmaba que el Gobierno de su país, después de haber descansado mucho tiempo en sólo las armas atómicas para desalentar la guerra, reconocía ahora que es cada vez más verosímil un conflicto que comprenda solamente el empleo de armas convencionales.

En el momento en que el General LeMay, uno de los mantenedores más irreductibles de la doctrina de represalias masivas, acababa de ser nombrado Jefe del Estado Mayor de la Air Force, ¿no se trataba por parte de su homólogo del Ejército de un contrataque preventivo para conservar la posición adquirida por el Ejército de Tierra desde la llegada al poder de la nueva administración?

El color de los uniformes explica muchas de las divergencias de los puntos de vista, pero no lo explica del todo y parece como si esta entrevista hubiese sido concedida para preparar la opinión a las medidas de reorganización previstas por el Presidente Kennedy.

Las decisiones tomadas para traducir en hechos las concepciones nuevas.

El esfuerzo de armamento de los Estados Unidos, que hasta ahora estaba dirigido al desarrollo de los instrumentos de un conflicto nuclear mundial:

— Aviación estratégica.
— Aviación táctica con capacidad atómica.
— Medios de lanzamiento nuclear para las fuerzas terrestres; va a orientarse ahora hacia dos polos opuestos:
  — De una parte, el desarrollo de los ICBM para mantener el equilibrio de los «deterrents».

— De otra, el aumento de las fuerzas convencionales para mantener el conflicto de este lado del umbral nuclear.

Desde el 28 de marzo de 1961, el Presidente Kennedy ha solicitado que el Congreso vote 1954 millones de dólares de gastos suplementarios para el año próximo.

La parte consagrada al desarrollo de un «deterrent» casi invulnerable es de 1.340 millones de dólares. Los aumentos de crédito permitirán:

— La construcción de diez submarinos suplementarios armados de misiles «Polaris», ascendiendo así a veintinueve el número de unidades de este tipo de submarinos; y, a razón de dieciséis por navío, a cuatrocientos sesenta y cuatro el número de cohetes.

— Doblar la capacidad de producción del «Minuteman». Este ICBM, misil de pólvora, siempre presto a entrar en acción ha obtenido su nombre del ciudadano-soldado de la guerra de independencia que se comprometía a marchar contra el enemigo al minuto de recibir el aviso. Según una declaración del general Bernard Schriever, jefe de los servicios de investigación de la aviación americana, la Fuerza Aérea norteamericana tiene la intención de desplegar cuatrocientos cincuenta «Minuteman» en instalaciones fijas y subterráneas y ciento cincuenta en ferrocarriles.

— Además, está previsto un gasto de 50 millones de dólares para el desarrollo del misil aire-tierra «Skybolt», destinado a aumentar la capacidad de penetración del sistema de arma de bombardero-misil atómico.

La segunda declaración del mensaje del presidente Kennedy concierne a la «posibilidad para las fuerzas armadas de poder hacer frente en cualquier punto del globo a conflictos limitados».

Esta declaración expresa la voluntad de disponer de una fuerza convencional que permita no dejarse encerrar en el dilema: derrota por ausencia de reacción, o suicidio por desencadenamiento de la guerra nuclear generalizada. Abre el camino a toda una serie de medidas destinadas a aportar modificaciones importantes en las fuerzas armadas americanas:

— Aumento de la potencia de fuego clásica del Ejército de Tierra.

— Creación de nuevas divisiones mecanizadas y brigadas aerotransportadas estacionadas en Europa y en el Pacífico.

— Reorganización de las reservas para permitir movilizar, en caso necesario, diez divisiones suplementarias en menos de dos meses.

— Asignación de 45 millones de dólares para la construcción en serie del F-105.

Este último hecho interesa particularmente a nuestro estudio, puesto que se trata de disponer de un mayor número de caza-bombarderos susceptibles de intervenir no solamente con fuego atómico sino también con fuego convencional en provecho de las fuerzas terrestres.

Al dar en estos últimos tiempos una gran prioridad al problema de los conflictos limitados, el pensamiento militar americano se une a las mismas conclusiones a que había llegado nuestro propio pensamiento militar desde hace varios años. A la inversa, Francia demuestra un nuevo interés por el armamento atómico en cuyo dominio nuestros aliados habían adquirido un adelanto considerable. Asistimos indudablemente a un doble acercamiento de los puntos de vista del cual la alianza atlántica no puede más que beneficiarse. Examinemos ahora la posición francesa.

La defensa de Europa en el cuadro de la política militar francesa.

Evolución del pensamiento militar francés.

La originalidad de nuestro pensamiento militar es el haber sabido, desde el día siguiente de la segunda guerra mundial, poner el acento en las formas de conflictos distintos a la guerra general.

Sacando en seguida las consecuencias de la neutralización relativa de los «deterrents», ha afirmado que el equilibrio del miedo es, a la vez, una de las causas del

nacimiento de los conflictos pequeños, y una razón de no aventurarse imprudentemente en una política de amenaza atómica, incluso limitada inicialmente al campo de batalla.

Al erigirse en campeón, si puede así decirse, de los conflictos limitados, no ignora nuestro pensamiento militar, por otra parte, la guerra generalizada; pero cree mejor hacer un inventario de los riesgos y definir las formas posibles de agresión antes de establecer el instrumento de su política militar.

Y es así como, cronológicamente, siguiendo este plan cartesiano se ordenan los textos esenciales que constituyen la carta de nuestra Defensa nacional.

La ordenanza de 7 de enero de 1959, referente a la organización de la Defensa.

El primer texto que nos interesa es la ordenanza de 7 de enero de 1959, la cual fija la organización de la nación para tiempo de guerra y para los períodos de tensión.

Si recordamos que este texto está firmado por veinticinco ministros, se comprenderá que abarca casi todas las actividades de la nación, coincidentes con la defensa del país. Los cinco títulos de la ordenanza son a este respecto significativos:

— Título I:
«Disposiciones generales».
— Título II:
«De la dirección general y de la dirección militar de la Defensa».
— Título III:
«De la responsabilidad de los ministros en materia de Defensa».
— Título IV:
«De la organización territorial y operativa de la Defensa».
— Título V:
«Del empleo de las personas y de los recursos».

El título que nos interesa hoy es el primero que define así en su artículo 1.º el objeto de la Defensa:

"La Defensa tiene por objeto asegurar en todo tiempo, en todas circunstancias y contra todas las formas de agresión, la seguridad y la integridad del territorio, así como la vida de la población.»

«Provee igualmente todo lo que respecta a las alianzas, tratados y acuerdos internacionales.»

La instrucción provisional para el empleo de las Fuerzas Armadas, de 1 de octubre de 1959.

El segundo texto que establece un balance general de los problemas de Defensa es la I. P. F. A. de 1 de octubre de 1959.

Esta instrucción merece ser releída y meditada, pues constituye, por su concisión y altura de miras, un modelo de reglamento militar, el cual, que sepamos, no tiene equivalente en los ejércitos aliados.

Los medios de la política militar francesa.

Teniendo una clara noción de la multiplicidad de los riesgos que pesan sobre el mundo libre, al mismo tiempo que la consciencia del carácter limitado de los medios que puede poner operación, Francia se halla colocada ante un problema particularmente difícil todas las veces que quiere traducir en hechos sus concepciones estratégicas, es decir, en definitiva, establecer un programa de armamento. Se ve obligada a establecer prioridades entre los peligros que nos amenazan y las elecciones, a veces dramáticas, que se hacen entre los medios de hacerlas frente, no dejan de suscitar vivas controversias.

Aquí también, dejándonos guiar por el hilo de Ariadna de los textos oficiales es como buscaremos la forma de conocer mejor las principales orientaciones de nuestro esfuerzo de armamento para los años próximos.

El Decreto de 18 de octubre de 1960.

El primero de estos textos es el Decreto de 18 de octubre de 1960, relativo a la «concurrencia de los organismos interesados en la preparación y ejecución de las medidas generales de defensa en las tareas concernientes al Ministro de Industria».

Presenta interés para nuestro propósito

en el sentido de que materializa nuestro concepto de posibilidad de una guerra limitada, incluso en un teatro principal. En efecto, la movilización industrial que se propone organizar no se aplica ni a conflictos limitados periféricos ni a la guerra general nuclear, en la cual sólo las armas listas el día «J» tendrán un papel determinante que desempeñar.

Sin entrar en detalles de los materiales cuya construcción está prevista por la Ley-programa, recordaremos solamente las partes esenciales de su artículo primero.

La política de defensa de la República está fundada en la voluntad de asegurar la independencia nacional y de reforzar la eficacia de las alianzas que garantizan la seguridad del mundo libre.

La Ley-programa de 8 de diciembre de 1960, relativa a ciertos equipos militares.

Responde a la inquietud de preparar estas armas la Ley-programa de 8 de diciembre de 1960, relativa a «ciertos equipos militares».

En efecto, con la adopción de esta Ley, que fija los tipos de materiales a desarrollar durante el período 1960-1964, indicamos nuestra voluntad de disponer de las armas nucleares más potentes y de los sistemas militares que se armonizan con las posibilidades estratégicas y tácticas de éstas.

Con el fin de poner a las fuerzas armadas en condiciones de realizar las misiones que se derivan, la política de defensa tiende a dotar a éstas de un conjunto coherente de medios nacionales, que comprenden:

— Un armamento termonuclear (1).
— Unidades de defensa interior del territorio (1).

(1) En estos campos, la adopción de la Ley-programa va a traducirse, en un primer momento, en la construcción de unos cincuenta «Mirage IV», a los que se agregan unos 150 ó 200 «Mirage III», utilizables para asalto y para defensa aérea.

— Un cuerpo de batalla y un cuerpo de intervención inter-ejércitos.

El programa definido por la presente Ley tiene, principalmente, por objeto, permitir al Gobierno emprender, de acuerdo con los aliados de Francia, el esfuerzo de organización en común, que impone, tanto desde el punto de vista de los objetivos políticos, como desde el de los medios estratégicos, la defensa del mundo libre.

* * *

De este modo, según dos gestiones de pensamientos diferentes y siguiendo un desarrollo cronológico diametralmente opuesto para la puesta a punto de las fuerzas, los Estados Unidos y Francia llegan a conclusiones muy próximas en lo que se refiere a la naturaleza de los conflictos posibles en Europa y a la necesidad de prepararse:

— Guerra nuclear generalizada de dominante nuclear en caso de fracasar la disuasión.
— Conflictos limitados de carácter convencional engendrados por el propio éxito de la disuasión termonuclear.

Estos dos tipos de conflicto fijan el marco de nuestro estudio, relativo a las modalidades de la coperación aire-tierra en el teatro europeo.

Las modalidades de la cooperación aire-tierra.

La cooperación aire-tierra en guerra generalizada de dominante nuclear.

En guerra generalizada de dominante nuclear, la cooperación aire-tierra plantea problemas complejos que han llevado al abandono de la antigua fórmula de adaptación de los mandos al nivel ejército-agrupación aérea táctica.

No cremos necesario recordar que se entiende por adaptación «la yuxtaposición de dos autoridades pertenecientes a jerarquías diferentes, cuyas misiones respectivas han sido fijadas por los escalones de mando superiores, con vistas a un objetivo común».

Nos acordamos también que en «los mandos así adaptados, los jefes ejercen su autoridad cada uno sobre sus propias fuerzas, pero están llamados, conjuntamente, a concebir, a preparar y a conducir en común una maniobra conjunta».

Por último, no se ha olvidado que la estrecha cooperación entre los mandos Tierra y Aire estaba facilitada por la proximidad de los puestos de mando, que permitía examinar la evolución de la situación en el curso de la reglamentaria y diaria reunión ejército-agrupación aérea táctica y tomar, de común acuerdo, las decisiones conjuntas que se imponían.

Es, pues, inútil comentar más ampliamente esta organización, que tenía, además, la ventaja muy apreciable de aplicarse perfectamente en el plan nacional a la primera agrupación aérea táctica y al primer ejército.

Los factores de la evolución actual.

Los factores que han determinado la evolución actual pueden clasificarse en dos categorías principales:

— Los factores técnicos propios del Ejército del Aire y de los materiales en servicio.
— Los factores operativos derivados de la evolución de las concepciones relativas al papel del grupo de ejércitos-fuerza aérea táctica.

Los factores técnicos "Aire".

Se trata, principalmente, de las características de vuelo de los materiales aéreos y de las nuevas posibilidades de los sistemas de detección y de control automáticos.

En una decena de años las velocidades se han doblado, incluso triplicado; los radios de acción en altitud han seguido un aumento del mismo orden, y las potencias de fuego, por el hecho del arma atómica, se han multiplicado por diez mil o cien mil. La escala, pues, ya no es la misma, y las reglas de empleo de un «Mirage III» no tienen nada de comparable a las del material de 1945. El cuadro dimensional agrupación aérea-ejército es ya, de ahora en adelante, demasiado estrecho para asegurar una utilización óptima del material.

La misma evolución ha alcanzado a los medios de detección y de control, cuyos alcances son, corrientemente, del orden de 350 a 400 kilómetros y cuyas informaciones serán muy pronto explotadas automáticamente ("Strida II").

Resultaba inevitable una revalorización de los límites de responsabilidades, y es de este modo por lo que, después de un estudio de la Fuerza Aérea de los Estados Unidos, la zona de acción de una «Tactical Air Force» debería extenderse sobre un territorio de un millar de kilómetros de profundidad, en una longitud de alrededor de 400 kilómetros.

Esta evolución de los materiales tiene como consecuencias naturales:

— El abandono del nivel de adaptación ejército-agrupación aérea táctica, para llevarlo al escalón superior, grupo de ejércitos-fuerza aérea táctica.

— La imposibilidad práctica de mantener la yuxtaposición de los P. C. de agrupación aérea y de ejército. Los primeros buscan la protección de sus sistemas frágiles y complejos de control de operaciones en obras fijas profundamente enterradas y situadas muy a retaguardia, cerca del centro de gravedad de su infraestructura; los segundos tratan de seguir siendo móviles, dispersados en el terreno y en una posición relativamente más avanzada.

Los factores operativos.

Pero el avión no tiene ya el monopolio de las intervenciones atómicas y el Ejército del Aire no estará sólo en la conducción de la batalla para la superioridad aérea y nuclear.

Se trata actualmente, para los ejércitos de Tierra y del Aire, de llevar, en común, una batalla aeronuclear cuyas imperiosas necesidades han modificado profundamente el papel de los escalones elevados de mando y especialmente el de grupo de ejércitos-fuerza aérea táctica.

Tradicionalmente se admitía que el grupo de ejércitos tenía un papel más de concepción que de ejecución. Se consideraba un poco a su Estado Mayor como una oficina de estudios que se aplicase a discernir las acciones estratégicas posibles, cuya ejecución competiría a los ejércitos.

Desde el final de la guerra estas ideas han evolucionado seriamente. La concepción de la maniobra se hace cada vez más en el escalón T. O. La pareja grupo de ejércitos-fuerza aérea, aún conservando una parte importante en materia de concepción, se ha convertido, sobre todo, en un gran ejecutante.

En efecto, el alcance y la potencia de las armas del grupo de ejércitos son actualmente de tal naturaleza que el ejército-agrupación aérea ha visto disminuir su papel de ejecutante principal en beneficio del escalón superior que, cada vez más, centraliza y controla la aplicación de los fuegos proporcionados, tanto por sus fuerzas aéreas como por sus misiles tierra-tierra.

Su dotación en armas atómicas es extremadamente variable y depende de la misión que le haya sido asignada. Puede alcanzar la cifra de varios centenares. Lo que importa subrayar es que su capacidad atómica no cesa de aumentar, especialmente en medios terrestres.

No solamente el grupo de ejércitos tiene cada vez más armas, sino que también éstas tienen un alcance cada vez mayor (1); sus medios de lanzamiento se perfeccionan y su movilidad se hace más grande. Además, se ponen a su disposición nuevas armas, tales como las minas atómicas.

De este modo, el binomio grupo de ejércitos-fuerza aérea táctica no dispone ya solamente de un papel de cobertura destinado a poner en movimiento la respuesta aero-atómica. Con los medios atómicos que le pertenecen en propiedad, posee un temible «poder de detención» y el aumento continuo de sus medios permite ya considerar seriamente lo que no era hasta ahora más que la expresión de un deseo: una «estrategia avanzada».

El éxito de esta estrategia avanzada reposa enteramente en la concepción y ejecución de un plan conjunto de fuegos atómicos que no es posible elaborar y ejecutar en el marco ya muy estrecho del escalón ejército-agrupación. De aquí la necesidad de situar al nivel grupo de ejércitos-fuerza aérea táctica el escalón de

(1) El del «Redstone» es superior a los 300 km.

adaptación menos elevado de los mandos terrestres y aéreos.

Las formas nuevas de la cooperación Aire-Tierra.

La adaptación al nivel grupo de Ejércitos-fuerza aérea táctica.

Teniendo en cuenta la maniobra del teatro de operaciones y las misiones que le son fijadas, el grupo de ejércitos y la fuerza aérea táctica elaboran en común el plan de conjunto de los fuegos nucleares, que se traduce en toda una serie de programas completándose los unos con los otros.

Estos programas constituyen la osamenta de la idea de maniobra de estos mandos. «Es la distribución de armas entre estos programas, la elección de objetivos y las prioridades respectivas de sus ataques en el espacio y en el tiempo», las que marcarán la voluntad del grupo de ejércitos-fuerza aérea táctica de aplicar su fuerza, es decir, sus fuegos atómicos, bajo las direcciones previstas y en los momentos decisivos.

Los programas pueden repartirse en diferentes categorías que varían en función misma de la idea de maniobra que se tiene. Podemos imaginar, por ejemplo:

— Un programa de objetivos automáticos lejanos interesando el conjunto del teatro de operaciones.
— Un programa contra-atómico.
— Un programa de interdicción.
— Un programa de apoyo de la batalla terrestre.

El primero no comprende más que objetivos «estratégicos». Es de interés para el grupo de ejércitos por el hecho de que su ejecución se confía en parte a las fuerzas aéreas tácticas.

El programa «contra-atómico» está destinado a la eliminación de los aeródromos, ayudas a la navegación, bases de lanzamiento y unidades de misiles enemigos susceptibles de dirigir ataques atómicos contra nuestras fuerzas. Hasta el momento, solo las fuerzas aéreas eran capaces de ejecutar las misiones de este programa. En adelante, y por razón del aumento del alcance de los misiles de que dispone el ejército de Tierra, el grupo de ejércitos estará en condiciones de hacerse cargo de las misiones de contra-batería atómica lejana, entrando así en competición con los medios del Aire.

El tercer tipo de programa atómico, el de «interdicción», presenta un gran interés desde el punto de vista de la coordinación Aire-Tierra. Está destinado a dificultar los movimientos de las fuerzas y abastecimientos enemigos hacia la zona de combate. La designación de objetivos interesa tanto a la fuerza aérea táctica como al grupo de ejércitos. Para evitar confusiones, es desable establecer una «línea de demarcación» separando las responsabilidades. En la parte de aquí de esta línea, el mando del grupo de ejércitos es el "releasing Commander", es decir, la autoridad habilitada para desencadenar los fuegos atómicos. Rebasada esa línea, corresponde al comandante de la fuerza aérea táctica. El límite de la línea, normalmente, será el alcance útil de los misiles del Ejército de Tierra, aunque podrá variar en función de la situación.

El programa de «los planes de apoyo cercano» constituye la cuarta categoría de los programas atómicos. Cada ejército, en función de su propia maniobra, establece su plan asignándole un cierto número de armas terrestres y aéreas.

La integración de los planes Aire y Tierra se hace por medio de contactos entre ambos comandantes y por un trabajo común entre los dos Estados Mayores en el seno del J. C. O. C. (Joint Command Operation Centre o Centro combinado de operaciones) en el límite de las concesiones y restricciones de empleo establecidas por el Teatro.

El J. C. O. C. es un organismo cuyo objetivo es permitir la convergencia de los esfuerzos terrestres y aéreos y la coordinación del empleo de las armas atómicas lanzadas por medios terrestres y por aire.

Una vez desencadenadas las operaciones, es el J. C. O. C. quien sigue la ejecución de los diversos programas atómicos establecidos de antemano, mantiene al día el balance de las armas atómicas restantes, terrestres o aéreas, hace el análisis de las peticiones no previstas, y pro-

pone el reparto de las armas disponibles o recientemente concedidas.

Es por el J. C. O. C. por el que el comandante del grupo de ejércitos y el de la fuerza aérea táctica pueden llevar conjuntamente la batalla atómica. Por eso es objeto de todos los cuidados, tanto por la calidad de los oficiales que lo componen como por sus instalaciones subterráneas y dotadas de una red de transmisiones particular. En tiempo de guerra funciona las veinticuatro horas del día y es muy probable que los dos generales comandantes tendrán que pasar ahí la mayor parte de su tiempo. Cada uno de ellos, dispone, por otra parte, de un oficial general delegado para el empleo de las armas atómicas que estaría facultado para tomar las decisiones en los momentos en que estuviesen ausentes sus superiores.

La coordinación Aire-Tierra al nivel del Ejército: el C. O. C. A. A.

Al nivel del Ejército, la coordinación de las acciones terrestres y aéreas está asegurada por un organismo combinado, el A. S. O. C. (Air Support Operations Center) bautizado como C. O. C. A. A. (Centro de las operaciones conjuntas de apoyo aéreo) por el reglamento francés. Este organismo, colocado bajo las órdenes de un oficial general o superior del ejército del Aire, comprende secciones de fuego, reconocimiento, información, transporte, y está enlazado al Centro de Operaciones del Ejército (1) (T. O. C., Tactical Operations Center), que coordina la totalidad de los medios de fuego a disposición del ejército y que comprende el Centro de fuegos de Ejército (C. F. A.). Móvil y relativamente ligero, pero sin medios de control y de mando, el C. O. C. A. A. está ligado al ejército en todos sus desplazamientos.

El funcionamiento de este conjunto puede resumirse como sigue:

El jefe de operaciones del ejército establece, en colaboración con el jefe del C. O. C. A. A. las solicitudes de apoyo para un período de veinticuatro horas o de duración mayor.

Estas solicitudes son transmitidas al J. C. O. C., que las estudia y fija las prioridades, teniendo en cuenta las necesidades propias del grupo de ejércitos.

La decisión, una vez adoptada, es notificada a su vez a los Ejércitos C. O. C. A. A. que así sabrán que pueden disponer para el día siguiente de un cierto número de misiones, ya sean planificadas o en crédito.

Pero los créditos de misiones previstos por el apoyo urgente no conciernen más que al armamento clásico y la información. En el estado actual de cosas, el C. O. C. A. A. no dispone de créditos de misiones atómicas para las intervenciones urgentes y no puede más que transmitir las solicitudes al J. C. O. C.

El ejército no hallará, pues, a su lado un interlocutor «Aire» disponiendo de medios propios, sino solo un representante no directamente responsable.

Para el Ejército, esta situación no presenta grandes inconvenientes, ya que a este nivel, como en el escalón grupo de ejércitos-fuerza aérea táctica, los objetivos preferidos de los fuegos terrestres y aéreos serán:

— Los medios de fuegos nucleares enemigos situados dentro de ciertos límites (contrabatería nuclear lejana).
— Las comunicaciones y la logística del enemigo.
— Los medios de mando y las reservas enemigas.
— Las tropas y los medios de toda naturaleza que por su propia importancia o su lugar en el dispositivo estén en condiciones de oponerse al desarrollo de la maniobra de conjunto.

La mayor parte de estos objetivos tienen un carácter duradero y su situación geográfica puede ser conocida bastante antes del ataque.

Las intervenciones aéreas «fuego» urgentes serán, pues, relativamente raras y, de todos modos, permitirán esperar los tiempos necesarios para obtener la aprobación del grupo de ejércitos-fuerza aérea

(1) Organismo que aún no tiene existencia oficial, pero que se halla en curso de experimentación y que está previsto en ciertos ejercicios de la enseñanza militar superior.

táctica. Por igual causa, las misiones aéreas de información podrán generalmente preverse y ordenarse de antemano.

Por contra, la debilidad de la nueva organización se muestra mucho más claramente cuando se trate de responder por el ejército-C. O. C. A. A. a las demandas de misiones aéreas nucleares presentadas por los escalones subordinados.

Las intervenciones aéreas en los escalones cuerpo de ejército y división.

En efecto, las solicitudes de apoyo aéreo atómico expresadas por los cuerpos de ejército y las divisiones tendrán casi siempre un carácter de urgencia más o menos acentuado.

La aprobación que hay que solicitar de los escalones superiores Aire-Tierra origina retrasos. Da también a los subordinados la impresión de que sus necesidades en acciones aéreas nucleares corren el riesgo de verse satisfechas demasiado tarde..., o no verse del todo.

En la situación actual, caracterizada aún por la escasez relativa de armas nucleares, parece difícil evitar estos inconvenientes. Pero la progresiva vulgarización del arma atómica parece tendrá que mejorar las condiciones de su utilización en provecho de los cuerpos de ejército y de las divisiones.

Al principio, la primera consecuencia de disponer de un sistema de armamento nuclear nacional se traducirá, muy probablemente en dotar a la Primera Agrupación Aérea Táctica con los medios aéreos portadores de bombas atómicas de fabricación francesa. En todo caso nos será posible obtener del mando interaliado la concesión de créditos de misiones nucleares al C. O. C. A. A. asociado al Primer Ejército francés.

Paralelamente, una mayor difusión de los misiles tierra-tierra nucleares operados por las fuerzas terrestres permitirá hacer llamamientos menos frecuentes a los medios aéreos para intervenir en las zonas de responsabilidad del cuerpo de ejército y de la división.

Con el aumento de la potencia de fuego de las fuerzas terrestres, las intervenciones aéreas clásicas pierden su importancia en guerra nuclear. Por el contrario, continúan siendo, sin lugar a dudas, indispensables en la hipótesis de una guerra convencional.

El apoyo aéreo en guerra convencional en el teatro de operaciones europeo.

En una situación de esta naturaleza, en la que el fuego aéreo clásico no sería ya el accesorio del principal sino el medio de acción normal de las fuerzas aéreas, es cierto que el escalón de adaptación grupo de ejércitos-fuerza aérea táctica se situaría en un nivel demasiado elevado.

Inconvenientes de la organización actual.

Citemos algunos de los inconvenientes, en el plano «Tierra», del sistema actual de cooperación aeroterrestre:

— Complejidad y alejamiento del escalón de mando grupo de ejércitos, el cual, en guerra convencional, constituye un organismo mucho más apropiado para una labor de planificación que para la conducción directa de las operaciones que exige la mayoría de las veces reacciones instantáneas y decisiones de responsabilidad inmediatas.

— Insuficiencia del C. O. C. A. A., organismo sin poder real, relegado muy lejos del mando «Aire» responsable, y que incapacitado para tomar decisiones de su propio jefe, corre el riesgo, en caso de crisis, de dejar al ejército y a los escalones subordinados a falta del apoyo que les sería indispensable.

Recordemos en el plano histórico:

— El éxito de la pareja «carro-stuka» en la campaña de 1940.

— El mantenimiento del sistema de ejércitos aéreos tácticos en las fuerzas rusas, claramente organizadas para poder conducir una guerra convencional al igual que una guerra atómica.

— La experiencia de los conflictos limitados marcados por una necesidad imperiosa de una descentralización cada vez más avanzada de los escalones de adaptación Aire-Tierra.

En el plano aéreo, el argumento principal que se puede oponer a la organización actual, es la dificultad de asegurar en el escalón fuerza aérea táctica el mando y el control de aeronaves que serían mucho más numerosas en guerra convencional que en guerra atómica.

Nos explicaremos en seguida sobre este punto tan discutido. Hemos visto que un conflicto convencional en un teatro de operaciones importante como el europeo no puede concebirse sin una participación masiva de los Estados Unidos. Ahora bien, pese a los cambios frecuentes de tipos de aparatos (con vistas a disponer en todo momento del material más moderno para la batalla nuclear), los Estados Unidos disponen ciertamente de importantes cantidades de aparatos y especialmente caza-bombarderos, muy poco anticuados, y muy aptos para la ejecución de misiones de asalto en apoyo de las fuerzas terrestres.

Por otra parte, podemos pensar que América está en condiciones de movilizar los pilotos de reserva necesarios para la constitución de las escuadras tácticas indispensables para realizar las operaciones aeroterrestres de tipo convencional.

Hay que añadir que el problema de despliegue de estas escuadras de Europa occidental tiene solución si consideramos que la dispersión atómica actualmente preconizada (que varía de seis a veinticinco aviones por aeródromo) es necesaria, en guerra atómica, únicamente para los aviones que tienen capacidad de respuesta nuclear. Para los otros, el despliegue de una escuadra de sesenta y cinco aviones por campo vuelve a ser válido con la sola reserva de aceptar la pérdida de una gran parte de estas escuadras, cuyo papel se convertiría en secundario en el caso de pasar brutalmente a la guerra nuclear.

Soluciones propuestas.

Volvamos al problema de organización de los mandos Aire-Tierra.

A pesar de las críticas que acabamos de formular con respecto a la adaptación al nivel grupo de ejércitos-fuerzas aérea táctica, no parece deseable, y ello quizá no es posible, volver a una adaptación permanente a niveles menos elevados y esto por dos razones principales:

Por una parte, los progresos técnicos del arma aérea tales como: aumento de las características de velocidad y altitud de los aviones; mejora de los medios de transmisión y de navegación; perfeccionamiento de los procedimientos de búsqueda de información por foto, detección infrarroja, reconocimiento electrónicos son hechos ciertos que abonan en favor de la centralización del mando para obtener el mejor rendimiento de ciertos medios aéreos.

Por otra parte, en el plano de la conducción de las operaciones hemos visto que una guerra convencional en el teatro de operaciones europeo se desarrollaría bajo la amenaza constante de la espada de Damocles atómica, espada cuyo hilo podría verse desgraciadamente cortado, ya sea por el paso deliberado a la guerra nuclear total o por la introducción imprudente de armas atómicas tácticas en el campo de batalla que desencadenaría el fenómeno de la escalada.

Es de suma importancia, pues, estar preparado en todo momento para pasar de un tipo de conflicto a otro; esto impone mantener en estado de funcionamiento la herramienta forjada para la guerra atómica.

Entonces, ¿qué hacer?

Se nos ofrece una primera posibilidad de paliar los inconvenientes que la nueva organización presentaría en la guerra convencional. Es la de realizar el «acoplamiento» temporal de las unidades Aire-Tierra; es decir, designar para una operación o para determinado espacio de tiempo a unidades terrestres y aéreas que estarían asociadas para tal o cual fase de la maniobra.

El primer «acoplamiento» que nos viene a la imaginación es el del ejército con la agrupación aérea táctica de la misma nacionalidad, que proporciona el C. O. C. A. A. Se volvería entonces al sistema de 1954, con la sola diferencia de que ya no habría yuxtaposición de los P. C. del ejército y de la agrupación.

Pero no parece imposible asociar temporalmente, en ciertos casos particulares,

escalones de mando aún menos elevados. Así se podría «acoplar» a una división encargada del esfuerzo principal en una maniobra una determinada escuadra de cazabombarderos. Nada se opone a que consideremos para la duración de la operación prevista el empleo de procedimientos que han dado pruebas de su eficacia. Pensamos, por ejemplo, en las conferencias comunes y en los P. C. volantes aire-tierra.

Pero el Ejército del Aire estima necesario ir más lejos y abordar de frente el problema de las «fuerzas tácticas de apoyo inmediato», así llamadas por oposición a las «fuerzas aéreas tácticas de altas características de vuelo» que acabamos de estudiar.

Estas fuerzas tácticas de apoyo inmediato tiene por papel el de proporcionar el apoyo clásico cercano—fuego, información y transporte—a las fuerzas de superficie, actuando en conflictos que no ponen en juego más que armamentos no nuclares, o incluso en conflictos más importantes, siempre que las fuerzas aéreas de altas características de vuelo estén en condiciones de proporcionarle una seguridad aceptable en la ejecución de sus misiones. Los materiales que emplean son aviones de observación, de bombardeo cercano, de transporte de asalto y de enlace.

El Ejército del Aire se preocupa actualmente, en unión con el de Tierra, de precisar su doctrina de empleo y de definir los mejores materiales de coperación. Nadie duda que las posibilidades que ofrecen los aparatos de despegue corto y especialmente los aviones de geometría variable proporcionan en este campo soluciones extremamente interesantes.

Actualmente, y a título transitorio, se prevé, por ejemplo, el empleo de materiales existentes del tipo «Skyraider» ó T-38. . .

Aún no están definitivamente señalados los escalones de adaptación, pero probablemente se situarán en los niveles cuerpo de ejército o división.

El estudio de estos problemas pasa a ser una de las tareas más urgentes y más importantes del «mando de las fuerzas aéreas tácticas», creado el 25 de febrero de 1961, y no resulta aún posible adelantar un juicio del resultado de los trabajos en curso.

Conclusión.

Este rápido sobrevuelo de los problemas de cooperación aire-tierra de nuestro teatro europeo no podía pretender agotar una cuestión tan extensa y de tanta controversia. De todos modos, parece posible sacar un cierto número de conclusiones fundamentales en forma voluntariamente esquematizada.

— El concepto operativo de la guerra nuclear generalizada ha inspirado directamente la organización actual de las operaciones conjuntas y sacrificado el apoyo de las fuerzas terrestres al éxito del intercambio inicial.

La batalla para la conquista de la superioridad aérea ha dado paso a una batalla para la conquista de la superioridad nuclear, en la cual las fuerzas aéreas no pueden pretender por más tiempo desempeñar un papel exclusivo.

La unidad de maniobra nuclear conduce a buscar la adaptación de los mandos tierra y aire en el escalón elevado del grupo de ejércitos-fuerzas aéreas tácticas.

— Inversamente, la puesta en servicio de los misiles balísticos, intercontinentales y submarinos, convierte los «deterrents» en casi invulnerables y tiende a establecer un equilibrio general que hace casi imposible la guerra generalizada, pero probables los conflictos limitados de carácter convencional.

Asistimos de este modo a una evolución de los conceptos operativos que desemboca en la revalorización de la intervención de las fuerzas aéreas en beneficio directo de las fuerzas terrestres.

Lo que conduce a buscar un paliativo al exceso de centralización, engendrado por las necesidades de una batalla nuclear siempre amenazante, con los «acoplamientos» temporales de unidades terrestres y aéreas y con la creación de fuerzas aéreas tácticas especialmente destinadas al apoyo aéreo.

Así, una vez más encontramos verificado el aforismo de Mao-Tse-Tung:

«Todas las reglas para la conducción de la guerra se desarrollan por sí mismas, siguiendo el curso de la historia y nada hay inmutable.»

LA PROPULSION EN EL DESPEGUE VERTICAL Y TENDENCIAS DE LAS SOLUCIONES ACTUALES

(Extracto de una conferencia dada en el Instituto Nacional de Técnica Aeronáutica «Esteban Terradas», por A. A. Lombard M. I. Mech. E.; F. R. Ae. S. Consejero y Director de la Rolls Royce Ltd.) (13-XII-962.)

Primera Parte.

Trató esta Conferencia del Despegue y Aterrizaje Vertical y Corto, cuyas siglas, como ya nuestros lectores saben, son V/STOL, y, asimismo, del Grupo Motor RB.162 (escogido entre los reactores de elevación) como el mejor de ellos usados para permitir que el avión logre el V/STOL.

Se hicieron las consideraciones expuestas, tanto para aviones de transporte como para los militares de combate.

Trayectorias de vuelo de transición V/STOL.

El despegue y el aterrizaje vertical es un medio (el que parece el mejor) para lograr un fin, pero no es aquel propio fin.

La expresión y siglas V/STOL se define como la capacidad de un avión para despegar y aterrizar dentro de los límites o distancias de unos 150 metros, salvando en su maniobra un obstáculo de 15 m. de altura.

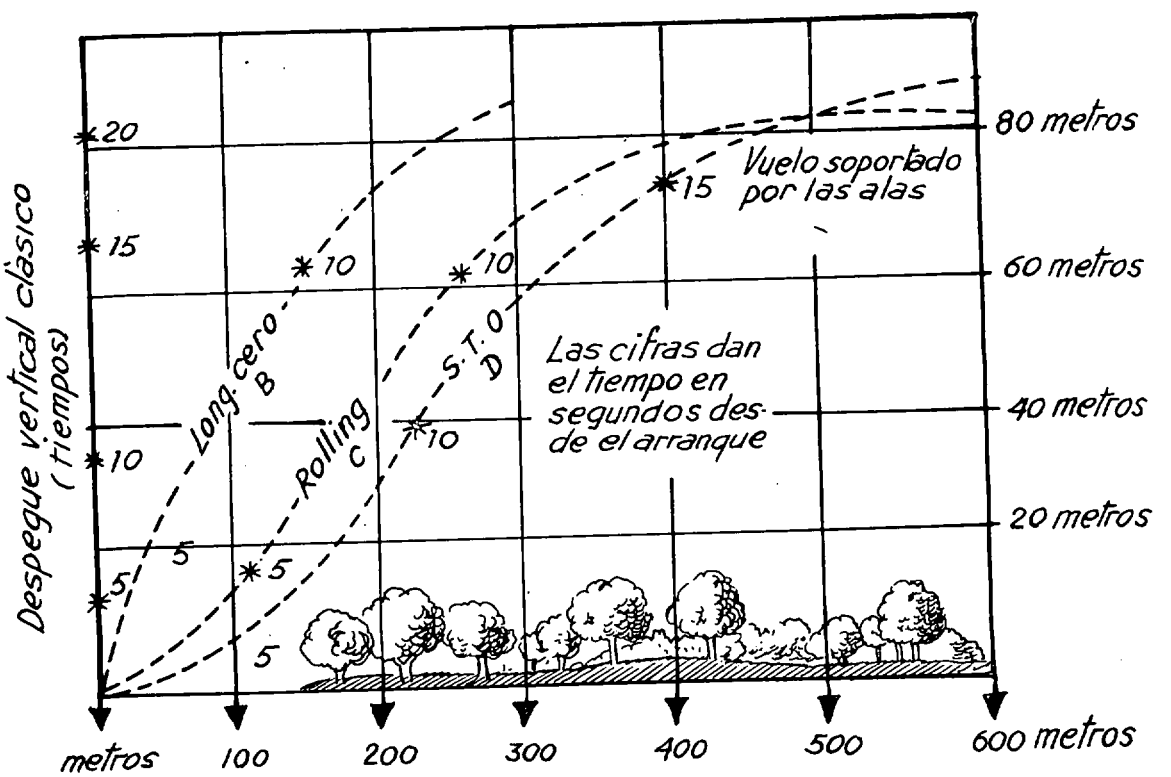


Figura 1.

Las técnicas principales diferentes son cuatro, según puede verse esquematizadas en el diagrama de la figura 1. En el eje vertical de la izquierda se señalan por estrellitas los segundos que tarda un ingenio volador que despegue completamente vertical en ganar las alturas que significan las rayas horizontales y que en metros se señala en el eje vertical de la derecha; este eje, pues, vertical de la izquierda representa el método al que se le llama «clásico» por haber sido considerado fundamental, elevarse verticalmente y luego a una altura determinada de seguridad, acelerar el avión hacia adelante y pasar así al vuelo horizontal o normalmente inclinado en subidas o descensos normales en pleno vuelo. En la primera curva polar de la izquierda se representa el despegue llamado "de longitud Cero-B", el cual da lugar a un movimiento hacia adelante del avión tan pronto como separa sus ruedas del suelo, sin casi haber rodado; las rayas horizontales siguen significando alturas logradas (escala de la izquierda), y las estrellitas intercaladas en la curva polar, los tiempos empleados en lograrlas. El despegue, llamado "Rolling-C", representado en la siguiente curva polar, es de corto movimiento simultáneo hacia adelante en los intentos de despegue (o sea muy sucesiva elevación con respecto al rodaje por el suelo, que puede utilizarse en terrenos muy sueltos, donde la erosión e ingestión puedan ser un problema. Y, por último, el «despegue Corto-D» significa que el avión rueda primero francamente sobre el terreno hacia adelante, como en un despegue corriente, durante unos setenta a cien metros, obteniendo así cierto grado de sustentación previa por medio de sus alas, antes de iniciar la elevación.

Como pueden nuestros lectores observar en esa figura 1, el despegue tipo «Rooling-C» suele resultar el método más rápido de lograr a una altura mínima (unos 85 metros) que el avión se sostenga ya por el simple efecto de la sustentación proveniente de sus propias alas, sin que sea necesaria la adición de la otra sustentación proveniente de motores reactores de empuje vertical o inclinado hacia arriba y adelante, como más adelante se detalla y se amplía en este extracto de aquella conferencia.

Dejaremos dicho en estos conceptos iniciales y generales que la diferencia en lo que al V/STOL se refiere, para aviones militares de combate o para los de transporte (militares y civiles), radica en que el objetivo intentado en un avión de combate es alcanzar un punto dado del espacio (en distancia y altura) lo antes posible, mientras que para un avión de transporte es lograr cierto grado de sustentación garantizada ya por sus propias alas lo más rápidamente posible y con la mínima altura posible para ya, desde ese momento, continuar su vuelo aerodinámico usual o clásico sin necesidad de la adición y garantía que da el esfuerzo sustentador por reacción añadido mediante motores de empuje vertical, y, al mismo tiempo, interesa mucho que se mantenga el consumo de combustible en un mínimo durante la fase de despegue vertical (VTO).

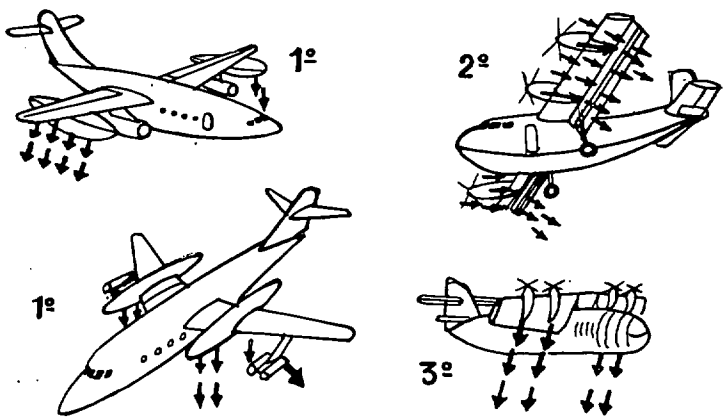


Figura 2.—Métodos de lograr el V/STOL en aviones de transporte.

Potencia para V/STOL en aviones de transporte.

Existen tres métodos fundamentales para obtener el efecto V/STOL en un avión de transporte (fig. 2). En el primer sistema, el empuje de los motores de impul-

sión (hacia adelante) se deflecta (desvía) y así se convierte en empuje hacia arriba (la salida de los chorros de eyección que salían hacia atrás impulsando hacia adelante al avión), ahora salen hacia abajo, impulsando (sustentando) hacia arriba; es decir, los chorros que luego acabarán por ser impulsadores, ahora, en las fases previas y primeras del despegue, son muy sustentadores y muy poco empujadores, y esto último según lo que al mismo tiempo se inclinen hacia atrás en sus bocas de eyección o escape de gases. Los acoplamientos de esos chorros de gases sustentadores, instalados los motores en góndolas que pueden ser colocadas en cualquier parte o lugar del ala (desde el fuselaje a la punta del ala) se efectuarán según los requisitos del diseñador del avión, cuyo diseñador disfrutará así de una libertad extraordinaria.

En el segundo caso de esa misma figura 2 se muestra un avión de transporte relativamente ligero. En él el soplo de las hélices de sus motores usuales de impulsión para vuelo horizontal puede ser desviado hacia abajo y en cierto ángulo hacia atrás al mismo tiempo, mediante unos «flaps» de tamaño y capacidad de maniobra suficientes para los efectos sustentadores que se trata de conseguir con ese mismo aire de las hélices (que lo que se pierda de impulsión hacia adelante se gana de sustentación o impulsión hacia arriba y viceversa); así se puede proporcionar al avión un despegue más o menos corto dentro de ciertos límites.

En el tercer caso, que se puede observar en la misma figura, se presenta el método del ala basculante (con los motores invariablemente instalados en ella; éstos giran o basculan con el ala); se trata para el diseñador de un trabajo complicado, como, asimismo, para su construcción, y tiene, además, el grave inconveniente de no proporcionar ninguna seguridad de sustentación de ninguna clase (ni por reacción ni aerodinámica), si fallasen los motores en fase crítica inicial de despegue, con poca altura todavía y hallándose el ala basculada a su posición verticalizada de nula sustentación en vuelo, como también en fase de transición de la subida a la posición de vuelo horizontal; una vez en vuelo horizontal, con el ala y, por lo tanto, los motores en posición de vuelo normal el avión se encuentra en las mismas circunstancias y condiciones que otro avión clásico si se le parase uno o varios motores en cuanto a posibilidades de planeo, pero al llegar al suelo lo que le reste de motor de impulsión se podría emplear en aumentar la sustentación al entrar a tierra (como, asimismo, mediante los grandes «flaps» de desviación del aire de las hélices, que ayudarían a la formación de un colchón de aire entre el ala y el suelo, todo lo cual cooperaría a acortar sensiblemente el rodaje del aterrizaje forzoso).

De todos esos métodos que acabamos de exponer para aviones de transporte, el más sencillo es el primero, en el cual, con un tipo convencional de avión, se puede lograr el V/STOL simplemente con dotarle

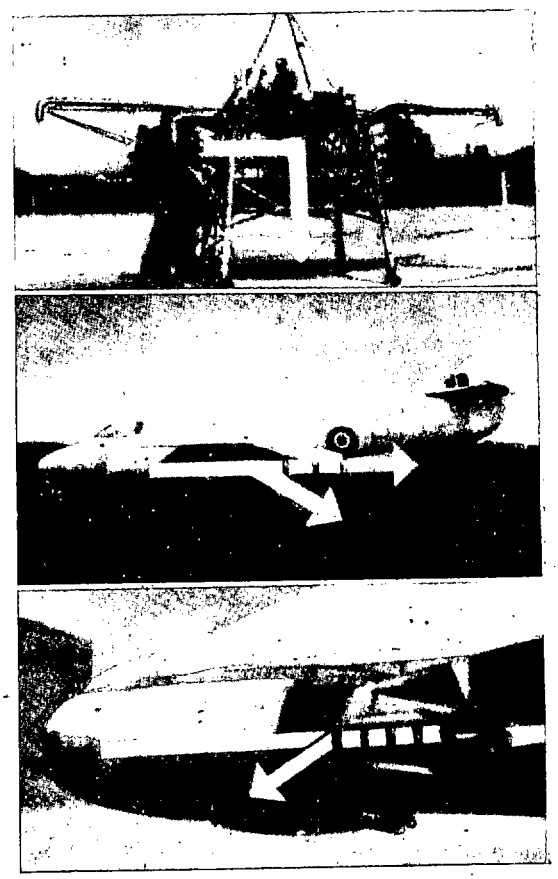


Figura 3.
Deflectado 1953.
Deflectado 1954.
Deflectado 1959.

Figura 4.
Directo 1956.
Sustentación y desvío ajustable 1960.
Empuje compuesto 1962-63.

del número necesario de motorcitos de elevación por reacción, colocados en dos góndolas, una a cada lado del fuselaje, en cualquier lugar del ala.

La experiencia en el empuje.

La experiencia práctica de Roll-Royce en lo referente al V/STOL se inició en el año 1953; fué entonces cuando se decidió a demostrar que la estabilidad por reacción era posible mediante un determinado control del impulso conseguido por «puff-jet» (empuje intermitente), aunque en un régimen de vuelo fundamentalmente inestable. Al vehículo en que aquella experiencia inicial se efectuó se le dió el nombre de «Flying-Bedstead» («cama volante»), cuyas fotografías ya lejanas, en estos tiempos y adelantos que tan rápidos se producen, nuestros lectores es posible que recuerden y que hoy, tomándolas de nuestros archivos, nos complacemos en resucitar en estas páginas. A dicho artefacto se le instalaron dos motores «Nene», colocados horizontalmente, en los cuales se «deflectó» (desvió) el aire hacia abajo para obtener la deseada componente de empuje vertical (fig. 3).

La segunda instalación de empuje también deflectado fué en un «Meteor» con dos motores «Nene», y el tercer ejemplo de empuje igualmente deflectado fué el inversor de empuje del motor «Conway» en el avión «Boeing 707» (todos en la fig. 3).

El empuje «directo» fué investigado por medio del aparato conocido como «Vertijet X-13» de la Casa «Ryan Aircraft Company» (fig. 4). Se llevaron a cabo despegues y aterrizajes satisfactorios, pero en condiciones turbulentas, pues la influencia del viento horizontal sobre el área sustentadora efectiva del avión presentaba un arduo problema durante el período en que se pasaba de la subida vertical inicial a la posición de vuelo horizontal (período de transición) (época del año 1956).

Para mejor explorar ese período de transición de sustentación por reacción (subida vertical) a sustentación aerodinámica en vuelo ya horizontal mediante apoyo en las alas, se empleó un avión experimental conocido por las siglas «SC-1», que llevaba reactores de sustentación «RB-108» y, además, un motor de impulsión horizontal independiente de aquellos otros. En este caso, el empuje del grupo reactor de elevación se podía desviar dentro de un ángulo de 30º hacia adelante o hacia atrás respecto a la vertical (fig. 4).

Por último y en la actualidad, Marcel Dassault viene empleando el grupo complejo o «motor-compuesto», que va en un desarrollo del avión «Mirage III», para el cual están programados dos reactores de sustentación «RB-162» (fig. 4) (1962-63).

La selección de un sistema sustentador, podemos decir en virtud de cuanto va ya expuesto, que depende de la misión y actuación que se requiera, y que los factores que más afectan la selección de la configuración y de los grupos motopropulsores son:

a) Actuación y seguridad.

b) Tamaño, peso y coste del avión por cada tipo de misión.

c) Disposición y diseño en fecha de servicio.

d) Escala de tiempo de desarrollo.

Empuje total instalado en un avión de transporte V/STOL.

Se comprende que especialmente en un avión de transporte (civil y militar) debe

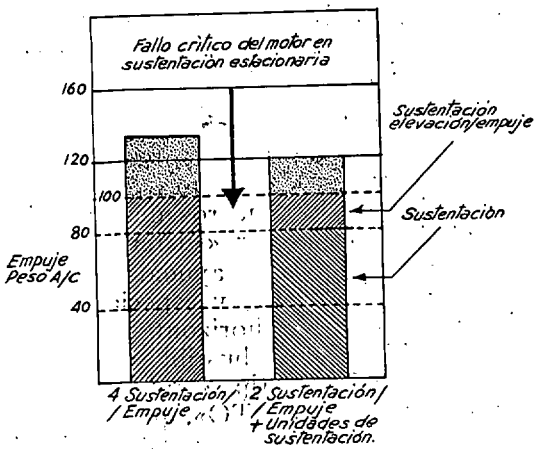


Figura 5.

tenerse asegurado que si «un motor» sufriese avería durante aquel período que venimos considerando como muy crítico de sustentación estacionaria (subida vertical o muy inclinada y período de transición al vuelo horizontal) ello no signifique la pérdida segura del avión y tripulantes y pasajeros por catástrofe inevitable. Esto quiere significar que si se instalan cuatro potentes motores de «elevación/propulsión», el fallo de uno de ellos, que significará una pérdida del 25 por 100 de la potencia, pueda ser compensado y permita cierta defensa y seguridad mediante el acertado empleo del 75 por 100 de potencia restante debida a los otros tres motores que continúan en funcionamiento. Puede verse en el gráfico de la figura 5 una comparación entre un avión de transporte con cuatro motores de «sustentación-empuje» y otro avión análogo y del mismo peso que llevase instalados dos motores de «propulsión con el empuje desviado» y otros «dos sistemas acoplados de reactores de sustentación» (es decir, lo que se llama «motopropulsor-compuesto»).

Potencia compuesta (motor «Spey»).

En la figura 6 se presenta un dibujo muy esquemático del motor «Espey», un motopropulsor típico y que se estima óptimo para crucero; diseñado para proporcionar un elevado rendimiento y que tiene la relación de presión más alta de todos los tipos actuales de motores de reacción (18:1). Para conseguir tal rendimiento ha tenido que ser «sofisticado» y posee cuatro escalones de turbina, dos escalones de álabes refrigerados por aire y una relación

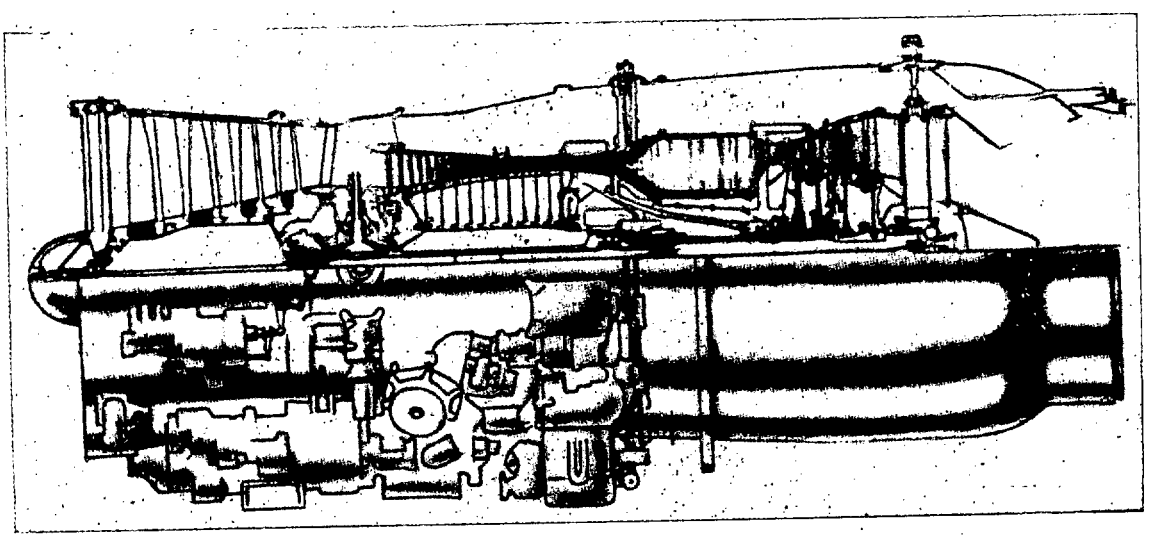


Figura 6.—Motor "Sley". Diagrama de la corriente de gas.

de «doble flujo» de 1:1. Este motor fué diseñado para vuelo de crucero, sin mira ninguna respecto a empleo «VTO» (el despegue vertical, sino para impulso horizontal) (fig. 6).

Reactor de sustentación «RB-162».

En cambio, este reactor «RB-162» es típico de los expresamente diseñados para sustentación y que se añaden con el propósito de lograr el «VTO» (fig. 7).

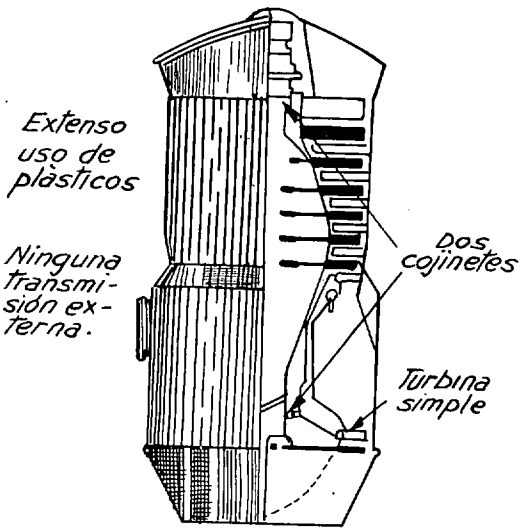


Figura 7.

Se trata de la forma más sencilla posible; tiene que poseer una turbina y un compresor. Su eje principal gira sobre dos cojinetes, y, además, lleva un sistema de combustión anular. La turbina, de un solo escalón, acciona el compresor de seis escalones, dando una relación de compresión de 4:1. El diámetro exterior de este reactor de sustentación es de 63,5 cm. y su longitud o altura de muy poco más de 127 centímetros. La relación de empuje (de diseño/peso) es de 16:1 y actualmente viene produciendo 4.400 libras de empuje (kilogramos 1.996).

Se ha comprobado, y hoy se halla completamente aceptado, que debido al hecho de que los «reactores de sustentación» son óptimos para despegue «VTO» y fase de transición al vuelo horizontal (y solamente para esto), mientras que los motores de propulsión son óptimos para el vuelo horizontal de crucero, viene a resultar que dos motores de cada uno de esos dos tipos (cuatro en total) pesan menos que cuatro motores grandes de un mismo tipo «sustentación-empuje». Por lo tanto, que aquella agrupación compuesta resulta preferible a esta segunda, de cuatro motores iguales empleables para todo, con vistas a lograr óptimos resultados «VTO» y crucero.

Este postulado puede expresarse así: «En cuanto a peso, en relación a efectos de sustentación e impulsión, lo preferible es dos motores de «flujo desviable» sustentación-empuje más varias pequeñas «unidades sustentadoras» añadidas para solamente el despegue y fase de transición a vuelo horizontal».

Asimismo se ha comprobado que ya que los dos motores de «empuje deflectado» (propulsión y posibilidad de desviar parte del flúido de los chorros de eyección hacia abajo para lograr «sustentación»), son aprovechables para ayudar a lograr «VTO» y son, además, y especialmente, óptimos para «crucero horizontal»; el consumo específico de combustible es mucho menor con dos de este tipo y unidades añadidas para despegue «VTO», que con cuatro motores complejos de «sustentación/empuje» grandes. He aquí, pues, otra ventaja que añadir al postulado que acabamos de dejar expuesto en el párrafo anterior. Y para redondear esas ventajas resulta que, además, se puede transportar el mismo peso de combustible (siguiendo el peso total menor), con más duración de vuelo horizontal de crucero por menor consumo, o completar hasta un mismo peso total, transportando mucho más combustible (y menor consumo), lo que alarga más todavía la duración del vuelo horizontal. Siempre comparando cuatro grandes motores «sustentación/empuje», con dos motores compuestos de flujo desviable, más un número suficiente de unidades de sustentación añadidas en número suficiente para lograr el «VTO» (esto último siempre preferible por más económico y ventajoso en todos sentidos: seguridad, potencia, pesos parciales y totales, consumo específico y duración del vuelo de crucero).

Debido también a que el peso del «grupo motopropulsor», más el del combustible, es mucho menor en el dicho «sistema compuesto», resulta que se puede conse-

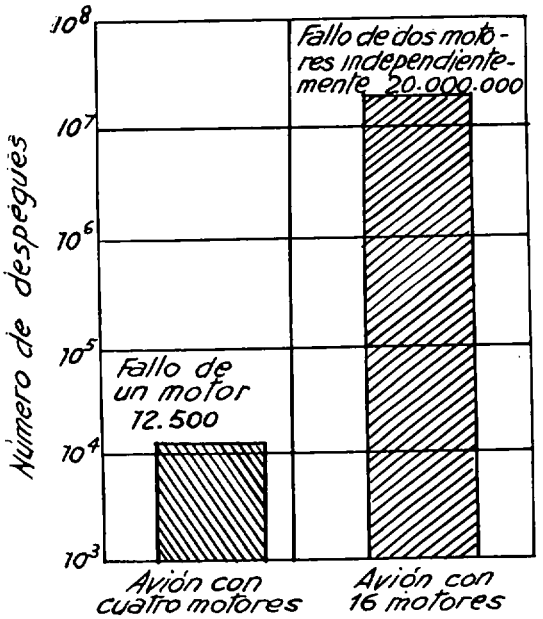


Figura 8.

guir y tener así un avión más pequeño, puesto que con cuatro motores grandes de «sustentación/empuje» la estructura del vehículo, los sistemas y servicios son mucho más grandes, lo que a su vez significa peso y la necesidad de motores más grandes a su vez, de mayor consumo en consecuencia y la necesidad de más carga de combustible, finalmente, para la misma posibilidad de desempeñar una misión en vuelo largo.

Si ahora nos referimos a «régimen de fallos de motores al despegue», podemos decir que basándose en evidencias sobre esos casos de fallo durante dicha fase de despegue, se estima que «de cada cuatro motores fallará una vez uno de ellos» después de haberse efectuado 12.500 despegues, dado el perfeccionamiento mecánico a que se ha llegado y siempre que se cumplan todas las reglas de revisión y mantenimiento. Si se emplean 16 motores (dos «bancos» de reactores, de 8 motores cada «banco») (nos referimos a «motores de sustentación por reacción»), durante la fase de despegue «podrán fallar, independientemente, dos motores una vez», en 20.000.000 de despegues. Esto se ha deducido de estadísticas y cálculo de probabilidades (fig. 8).

Despegue «Longitud cero», típico.

En la figura 9 podemos ver representado un despegue típico «longitud cero»

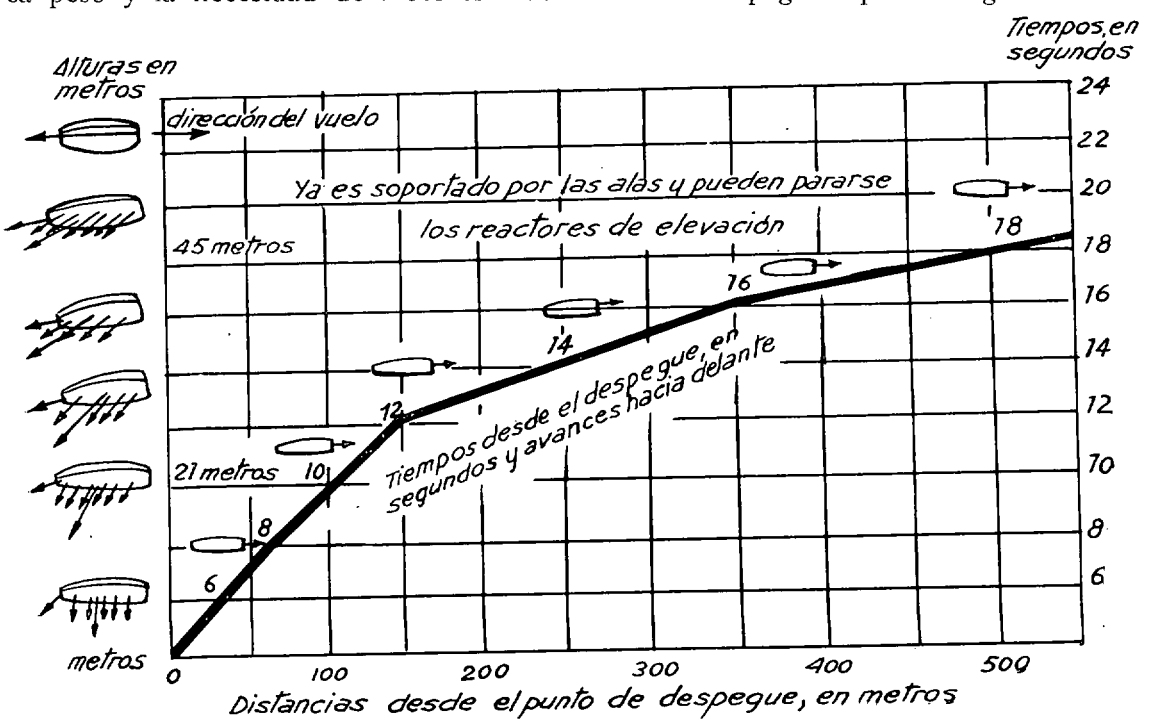


Figura 9.

(a que hicimos referencia al principio, cuando se dijo que había cuatro técnicas principales diferentes). Esta técnica era la que daba lugar a un avance cada vez más señalado hacia adelante, a partir del momento de despegar verticalmente y a medida que se va ganando altura y se va iniciando la fase de transición a vuelo horizontal.

En dicha figura, y a la izquierda del eje vertical de alturas en metros, se ha señalado la inclinación sucesiva que va tomando la dirección de los chorros de flúido eyectado por los «reactores de sustentación» y la variación de la salida de gases del motor de impulsión que por "deflección" se suma en la primera fase del despegue a esa misma sustentación y casi nada al efecto de avance. Luego, a los 45 ó 50 metros de altura lograda y unos dieciocho segundos de tiempo a partir del momento de despegar, el vuelo está terminando de entrar francamente a la fase de vuelo horizontal de crucero, y los motores sustentadores son apagados, funcionando en cambio el de impulsión con toda su fuerza y dirección impulsiva hacia adelante. Puede verse que al principio del despegue "el chorro de propulsión" es desviado 45° hacia abajo, y el gas de todos los reactores de sustentación» fluye verticalmente también hacia abajo. A 21 metros, los «deflectores» que desvían el flujo de sustentación son manipulados para que proporcionen menos empuje vertical hacia arriba y que empiecen a sumarse al empuje hacia adelante del motor de avance horizontal. Así el avión logra traspasar más rápidamente la fase neurálgica de transición al vuelo horizontal; con lo cual solo son necesarios unos dieciocho segundos de tiempo para alcanzar 45 metros de altura y unos kilómetros de avance suficientes para que el avión empiece a estar sostenido aerodinámicamente por sus propias alas, y poco a poco se van parando los motores de sustentación por reacción y aprovechando todo el poder impulsivo del motor de avance para el vuelo horizontal como en un avión clásico o convencional.

Mandos del motor de elevación e instrumentos del piloto.

A la izquierda de la figura 10 se han dibujado los mandos de los motores, tanto de «propulsión» como de «elevación por reacción». La palanca de impulsión se mueve como en los aviones convencionales (empujándola hacia adelante), pero además se acciona sobre la palanquita del «deflector de motores de propulsión» con lo que el flujo de éstos se desvía 45º hacia abajo y hacia la cola. El piloto lleva en seguida también a fondo la palanca de potencia de los motores reactores de elevación vertical; y suelta los frenos de las ruedas, las cuales ruedan más o menos y se lleva a cabo el despegue, también más o menos verticalmente, según el predominio de la impulsión vertical respecto al residuo que se produzca hacia adelante por el motor de impulsión horizontal que ahora envía su flujo «deflectado» con 45º hacia atrás y hacia abajo según acabamos de decir. En seguida se inicia el control de los deflectores que empezarán a obrar sobre el flujo de los «reactores de sustentación para que este flujo (como se ve en la izquierda de la figura 9) va a medida que el avión se eleva, inclinándose progresivamente hacia atrás para irse sumando al avance en la fase de transición

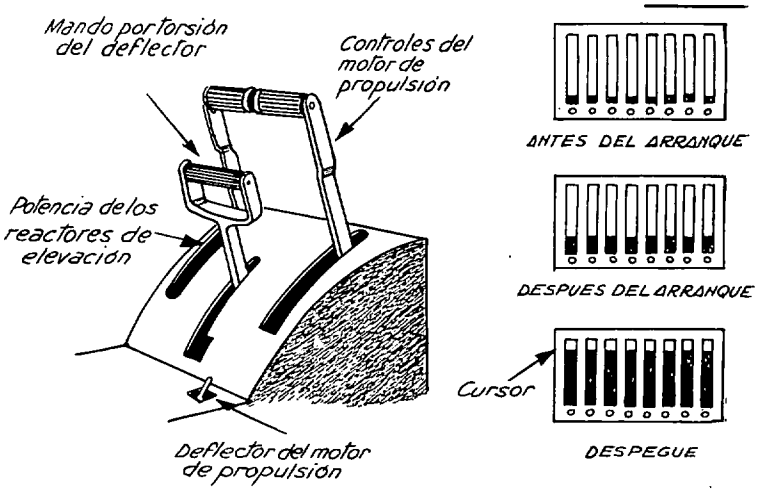


Figura 10.

a vuelo horizontal (este control se logra por medio de la palanca de torsión que obra sobre la palanca de potencia de los reactores de sustentación); al lograr 150 kilómetros/hora de velocidad horizontal, se considera que empieza a existir sustentación aerodinámica por efecto de sus propias alas y se van apagando los motores sustentadores; al mismo tiempo que el piloto coloca la palanquita del «deflector» del motor o motores de propulsión en su postura de impulsión horizontal convencional (ha terminado la fase de transición y se está de lleno en situación de «vuelo

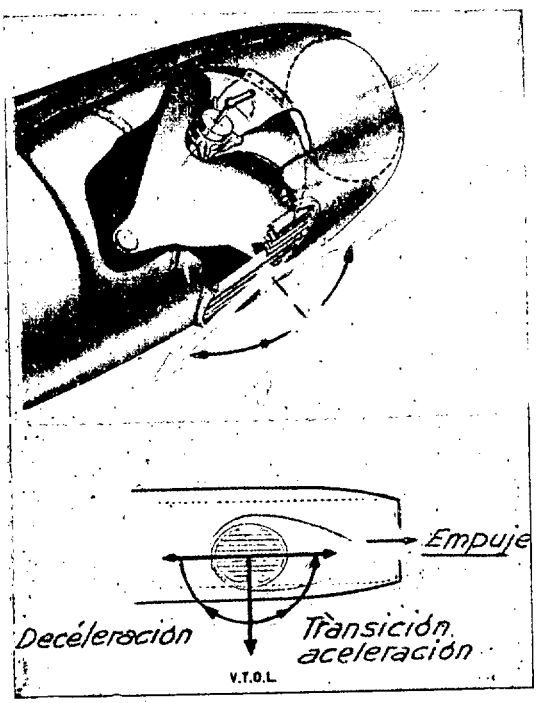


Figura 11.—Deflector con paletas directrices giratorias.

clásico horizontal» con el máximo de la velocidad de crucero.

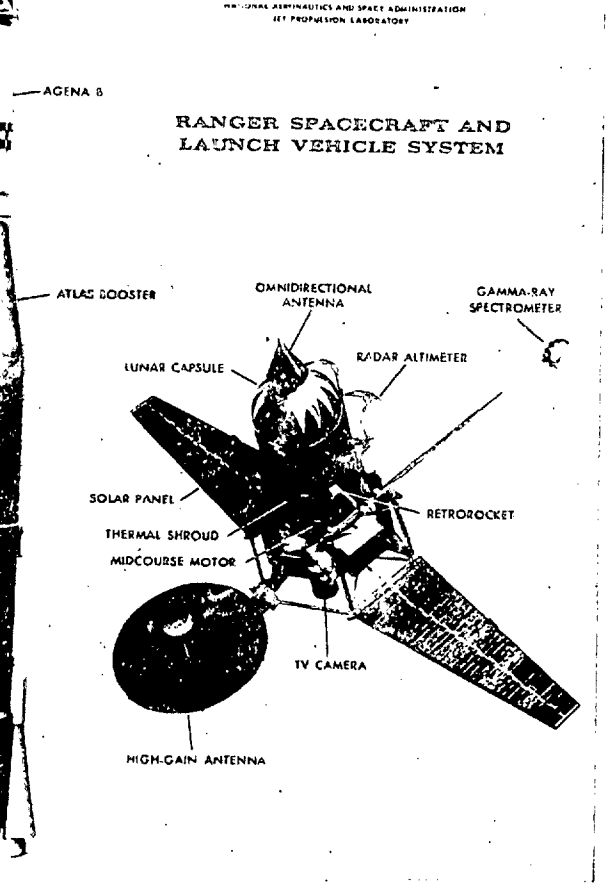
A la derecha de la misma (fig. 10) se muestra, en tres sucesivas fases, un típico indicador para una góndola de reactores de sustentación. Cada banda vertical corresponde a uno de los motores del grupo y en esa banda se señala la presión de la tobera de ese motor. Antes del arranque o encendido de cada motor, la parte baja de la columna es de color amarillo, después del encendido; pero antes de embalar a fondo los motores, esa misma parte baja de cada columna se vuelve de color verde; y luego, a medida que se van embalando los reactores de sustentación, la columna sube en proporción a lo que aumenta la potencia de su respectivo motor. Es, pues, una forma sencilla de indicador comparador, y es todo lo que se puede necesitar para saber cómo funcionan esos «reactores de sustentación», y si están en marcha o parados.

Comparando un motor, por ejemplo el «Merlin» de cilindros en «V» acoplados por bielas a un mismo cigüeñal, con un acoplamiento de motores reactores de sustentación situados en una góndola, se sabe que ambos tienen una sola palanca de control; pero, la desventaja del motor de émbolos es que si un émbolo o una biela sufre avería y falla, fallará el motor completo muy probablemente; mientras que en el caso de acoplamiento de reactores de sustentación, la pérdida de uno cualquiera de los motores solamente representa una pequeña disminución en el porcentaje de la potencia total de esa góndola.

Para lo que se refiere al tipo de «deflector» de empuje, que puede ser empleado en el motor de propulsión, está basado en el inversor de empuje empleado en aviones civiles. Se han realizado más de un millón de horas de ensayos con este tipo de mecanismo. Este «deflector» es la parte del lado de la tobera de escape que cubre la salida de las paletas directrices giratorias (fig. 11). Cuando se mueve, la tobera final se obtura, desviándose así el flujo del gas a través de las paletas directrices, las cuales se pueden girar de la posición de aceleración a través de la posición vertical, hasta la posición de deceleración.

No siendo posible aumentar más el espacio, ya exagerado (debido también a las múltiples figuras), que puede concederse a un artículo, dejamos para otro número el tratar de estas mismas consideraciones en «Aviones de combate» que utilicen «V/STOL».

(Tomado de la traducción que hizo el I. N. T. A., y que nos fué proporcionada a REVISTA DE AERONAUTICA Y ASTRONAUTICA.)



DOS NAVES ESPACIALES Y DOS SATELITES MAS, LANZADOS AL ESPACIO

Una de estas naves y uno de estos satélites terrestres son norteamericanos; la otra nave y el otro satélite son moscovitas.

Del lado americano se trata de otra nave espacial de la serie «Ranger» que hace el número «V» y que fué enviada hacia la Luna el día 17 de octubre mediante la ya clásica combinación «Atlas-Agena», yendo equipada con un complejo sistema de tele-foto y teletransmisor de imágenes que debía fotografiar diferentes partes de la superficie de nuestro satélite natural durante su aproximación y circunvalación hasta el momento de estrellarse en él, después de haberlas enviado a la Tierra. El viaje hubo de durar tres días a lo largo de una trayectoria de tipo elíptico.

Pero haciendo honor a cuanto ya dijimos en otro artículo publicado en esta misma REVISTA DE AERONÁUTICA Y ASTRONÁUTICA, sobre la fragilidad de las instalaciones de a bordo de estas naves, tanto rusas como americanas, se quedó mudo y al parecer ciego este «Ranger V», por lo que con frase lapidaria se le declaró muerto, aunque se supone que siguió bien su camino hasta estrellarse contra la cara oculta de la Casta Diana. Durante el recorrido llegó a lograr unos 39.420 km/h., que le permitieron efectuar el escape a la atracción terrestre por haber traspasado la zona de equilibrio de las atracciones Tierra y Luna sobre el móvil y haber entrado en la región de supremacía de la Luna.

Esta vez para su lanzamiento se empleó con éxito la técnica de colocar previamente la nave espacial en una órbita satelitaria terrestre de «aparcamiento» inicial, y escapar luego desde esa órbita satelitaria terrestre en un momento dado y desde un punto predeterminado mediante una adición de impulso que provoque la necesaria «velocidad de escape» y el lanzamiento a la trayectoria interespacial (de tipo elíptico, que provocan las velocidades ligeramente superiores a la mínima de escape); en el caso que referimos, ese punto predeterminado se hallaba en la vertical o zenit del Africa del Sur.

Esta nave, «Ranger V», debió empezar a tomar y enviar imágenes desde la mañana del domingo día 21 del pasado octubre, a las diez horas, hasta una hora después en que se tenía calculado la verificación de su impacto contra la superficie lunar. Lo de estrellarse se verificó seguramente contra la cara oculta; pero lo de enviar imágenes se le quedó en el secreto de su sistema tomavistas (si es que aquél funcionó) debido a fallo electrónico del teleenviador de imágenes...

Fué el miércoles 31 de noviembre cuando otro ingenio simplemente satelitario al-

rededor de la Tierra despegó de su plataforma americana, mediante un elevador «Thor-Agena». Este satélite, bautizado con el nombre de «Anna», pesaba unos 175 kilogramos e iba equipado con instalaciones de a bordo fuertemente luminosas y de teletransmisión de ciertas medidas y datos que debía adquirir referentes a nuestro planeta Tierra (tamaños y formas de paralelos y meridianos; repartición de masas exteriores e interiores, etc.). El fundamento de este sistema consiste en procurar una órbita satelitaria lo más perfectamente circular posible, o si es elíptica exactamente preconocida, y luego comparar aquella órbita teórica con la real que resulte seguir el satélite debido a la influencia de la verdadera forma y tamaño de la Tierra y a la diferente repartición de masas exteriores y composición interna de ella, que hacen variar la fuerza de la «gravedad sensiblemente» e introducen anormalidades a la marcha del satélite en puntos de su órbita. La historia de esas anormalidades que sufre, mide y cuenta el satélite es continuamente recogida en estaciones terrestres, analizada y convertida en medidas y datos interesantísimos que permiten comparaciones con lo conocido imperfectamente en los estudios geográficos, oceánicos y, en general, geológicos, y corregir errores geodésicos...

Este ingenio «Ranger V», según todos los informes conocidos, parece que está funcionando perfectamente y ha resultado un éxito completo; no obstante que su lanzamiento, por diversas causas, hubo de ser suspendido cinco veces en los ocho días que precedieron al 31 de octubre.

Pero pasemos a referirnos a lo hecho en el lado soviético, pues allí también hemos de registrar una nave espacial y otro nuevo satélite terrestre. El satélite hizo el número 11 de la serie «Cosmos» y llevaba, además de las instalaciones ya clásicas normales de a bordo, como novedad, según se ha informado, un sistema especialmente destinado a medición de órbitas; datos que envía a las estaciones rusas de tierra por diversos canales y a base de dos frecuencias, cuyas diferentes combinaciones actúan a la vez como cifra y como indicaciones de su diversidad de medidas y datos.

No creemos equivocarnos al relacionar ese objeto de medición exacta de órbitas con la nueva técnica ya ensayada y fracasada por los rusos en su último lanzamiento doble de cápsulas tripuladas, durante el cual la que hacía de «liebre» no pudo ser alcanzada por la que hacía de «galgo», a pesar de las 64 vueltas que logró dar la primera de ellas. Está claro (a nuestro parecer) que si ambas cápsulas tripuladas pueden llevar un sistema de medición de su propia órbita como se está ensayando en este satélite ruso «Cosmos XI», y ambas envían esos datos a Tierra, desde una o varias estaciones en las que se reúnan todas esas medidas se podrá más fácilmente ayudar a los vehículos en órbitas gemelas, casi coincidentes, a corregir sus diferencias; y una vez en la misma órbita llegar a lograr su reunión y ensamblamiento. En algún otro trabajo anterior ya dijimos que todo esto que intenta la llamada «técnica de reunión en tándem» para dos cuerpos puestos sucesivamente e independientemente en esa misma órbita se destina a dos objetos distintos: la construcción de grandes estaciones u observatorios satelitarios mediante reunión de partes prefabricadas y enviadas a órbita de esa manera sucesiva que acabamos de referir; y la reunión, asimismo, en órbita satelitaria de varias partes que lleguen a constituir un gran vehículo interespacial habitable y tripulado por dos o tres hombres, con todos los almacenes y suministros de carburantes, agua, alimento y demás elementos indispensables para un viaje interplanetario con ida y regreso de aquellos seres humanos que lo hayan de tripular; con la gran ventaja de que como cada una de esas partes constitutivas del ingenio total habrán ido siendo colocadas en órbita y reunidas mediante sendos ingenios parciales, cuando el total se halle completo en órbita no habrá gastado nada de su dotación de carburantes para despegar, subir y entrar en órbita, por lo que la tendrá totalmente completa y disponible para su viaje propiamente dicho a partir de un punto predeterminado de esa situación móvil de "aparcamiento en órbita satelitaria" (táctica que con pequeños ingenios es la que ya se viene utilizando últimamente para lanzamientos a la Luna, Marte y Venus). Por otra parte, como la atracción de la gravedad terrestre (peso del cuerpo, en definitiva) disminuye con el

cuadrado de la distancia a la Tierra, desde aquellas órbitas tan altas o lejanas hace falta mucho menor impulso final para «escapar» que desde la superficie terrestre (basta una «velocidad de escape» menor y, por lo tanto, se necesita una impulsión para lograrla también menor).

Si los viajes tripulados por hombres hacia la Luna no están todavía al alcance de la mano, tampoco se ven ni imposibles ni demasiado lejanos; otra cosa muy diferente hay que decir respecto a esos mismos viajes tripulados hacia Venus o Marte, que debemos considerarlos en larga cuarentena, mientras no se logren impulsiones y velocidades muy superiores a las actuales, que acorten la duración de tales empresas, pues ya hemos visto cómo un ingenio que lanzaron hace ya meses los norteamericanos hacia Venus no llegará a pasar a su relativa inmediación hasta el 12 de diciembre; y otro ingenio o nave espacial interplanetaria que los rusos lanzaron hacia Marte el día 1 de noviembre no llegará a su destino (si es que llega y no se tuerce) hasta dentro de siete meses, y a lo largo de una trayectoria que resulta satelitaria elíptica alrededor del Sol y que es recorrida en la zona comprendida entre las órbitas de la Tierra y de Marte, partiendo muy oblicua y tangentemente de la de la Tierra y alcanzando también muy oblicua y tangentemente la órbita de Marte, para coincidir allí con él tras un recorrido enormemente largo, durante el cual va explorando todo ese espacio interplanetario y enviando toda clase de datos y noticias a enormes distancias de las estaciones receptoras de Tierra rusas. Implica, pues, también este experimento un importantísimo ensayo de transmisiones radio-electrónicas interplanetarias o interespaciales a enormes distancias; que completará otros anteriores que se efectuaron con aquellos ingenios que por pasarse de la Luna en los primeros intentos fueron a colocarse como asteroides artificiales alrededor del Sol y que enviaron mensajes a distancias importantes, aunque no tan grandes como las que ahora se pretende lograr...

La nave espacial que hace meses enviaron los rusos hacia Venus, por quedarse muda se consideró perdida en los espacios y no se volvió a tratar de ella. La que enviaron hace meses también los americanos hacia Venus y que debe pasar a la mínima distancia de él hacia el 12 de diciembre de este año, parece que ha seguido bien su trayectoria después de aquel éxito que significó el enviar desde Tierra órdenes de corrección, que fueron exactamente obedecidas por la nave interplanetaria americana. Si efectivamente acude a su cita del 12 de diciembre con Venus y, además, cuenta la información que sobre el misterioso y casi desconocido cuerpo celeste se le ha encomendado, habrá que apuntárselo a los norteamericanos como una de las más notables e interesantes consecuciones en la moderna ciencia y técnica astronáuticas, pues nunca se pudo ver su superficie, ni su posible rotación; oculto como siempre se halla en la espesa capa de nubes de su atmósfera...

El primer vehículo que por los rusos se ha enviado el día 1 de noviembre hacia Marte ha sido bautizado con el nombre lógico de «Mars I», y cuando esto escribimos viaja con plena exactitud y éxito hacia aquel planeta, que siempre fué llamado «el rojo Marte» por el color anaranjado de su luz. Parece que pesa algo más de 890 kilogramos. Consideramos oportuno recordar que las distancias mínimas a que, en sus respectivas órbitas, pueden llegar a estar la Tierra y Marte nunca son menores de 56.300.000 kilómetros, que, además, según hemos dejado dicho, tampoco los recorre directamente el «Mars I» ruso; de ahí la larga duración del viaje, y que no se deba pensar por ahora que pueda ir dentro un ser humano...

Si lo que cuente la nave espacial americana respecto a Venus rompería muchos misterios, lo que averiguase la nave espacial rusa no desmerecería en interés; puesto que si Venus dejaría de ser "el enigmático», Marte nos podría contar si realmente hay allí vida animal o no, y determinar para siempre el sí o el no de la explotada existencia de los marcianos y de la repetida y cacareada existencia de los platillos volantes; naves fantasmas interplanetarias cuyo punto de partida, obstinadamente, se viene fijando en Marte y en los marcianos como seres pensantes o racionales...

¡¡Se hallan todavía tantos misterios, de orden superior, sin resolver...!!

BARCOS QUE VUELAN ALTO... Y NO AVIONES QUE VUELAN BAJO

(De *Flight International.*)

La idea de los vehículos aerodeslizantes ha venido a plantear al mundo de los transportes un problema nuevo. ¿Qué es realmente un vehículo aerodeslizante? ¿Es una nave aérea, una nave acuática, o una nave terrestre? De tratarse de una nave aérea ¿es anfibia? Si es una nave acuática ¿es trifibia? No estamos seguros de si se trata de un avión de vuelo bajo o de un barco de vuelo alto, ni si va a ser construído por compañías de aviones o por astilleros navales. Además, no hemos determinado todavía con precisión entre qué vehículos convencionales encaja mejor, qué vacío puede llenar, y para qué labor reúne mejores condiciones.

Hay cuatro cosas que chocan al observador casual; cuatro cosas que el vehículo aerodeslizante puede realizar y que ningún otro existente las posee, son éstas: sobre el agua produce un gran cantidad de espuma, en tierra levanta una gran cantidad de polvo, hace mucho ruido y flota a unas pocas pulgadas de la superficie en un colchón de aire. Pero nadie desea pagar por estas cualidades.

Quien posee negocios de transporte quiere ver más. Desea conocer detalladamente qué es lo que el vehículo aerodeslizante puede hacer mejor que los otros vehículos en servicio. La respuesta es que avanza con mayor rapidez que cualquier tipo de barco debido a que vuela por encima de la superficie del agua y evita la resistencia al avance. Esta constituye la barrera que se opone a una operación más rápida, dado que el agua es 800 veces más pesada que el aire. Está ya demostrado que los barcos convencionales han alcanzado el límite de velocidad máxima, más allá del cual resultan antieconómicos. Sus velocidades económicas, 15 a 30 nudos, encajan pobremente en el ritmo que exige el comercio de nuestros días.

No obstante, los barcos siguen siendo la espina dorsal del transporte oceánico. La flota comercial del mundo tiene una capacidad de cien millones de toneladas; transporta más mercancías sobre mayores distancias que todos los aviones, ferrocarriles y camiones juntos. Los barcos cuando no navegan muy deprisa poseen una excelente relación de sustentación/resistencia al avance, cerca de 40/50; es decir, 50 libras de peso requieren solo una libra de empuje. La potencia instalada en un barco es generalmente inferior a 2 c.v./tonelada. Un avión requiere, por lo menos 200 c.v./tonelada, es decir, 100 veces más. Desgraciadamente no vuela 100 veces más rápido. La construcción de los barcos es relativamente barata, costando solo un dólar la libra, aproximadamente.

Estos dos hechos, baja exigencia de potencia y bajo costo inicial—una tonelada se transporta una milla por menos de dos centavos—hacen que los barcos estén a la cabeza del transporte económico. Pero esta ventaja comercial es vulnerable dada su falta de velocidad.

Esta vulnerabilidad tiene un precedente histórico si recordamos la derrota que la navegación a vapor infligió a la de vela, a pesar del hecho de que el buque de vapor tenía que pagar su combustible y el barco de vela obtenía su energía casi gratuitamente del viento. El buque de vapor era más rápido y ganó la carrera. Ahora surge el vehículo aerodeslizante. Quizá suene muy optimista, incluso fantástico, pero creo que un día reemplazará al barco de vapor; una flota de vehículos aerodeslizantes con una capacidad de unos diez millones de toneladas que representan un valor aproximado de dos mil millones de dólares, dejarán anticuados a los buques de vapor.

Para conseguirlo, el vehículo aerodeslizante tendrá que cumplir dos condiciones: primero, la relación sustentación-resistencia al avance deberá aproximarse a 40 por-

que esto determina el costo del combustible, que a su vez representa aproximadamente la mitad de los costos de explotación, y segundo, el costo inicial del vehículo aerodeslizante no debe exceder de 10 dólares por libra.

Absorción de los costos.

Los costos iniciales pueden absorberse satisfactoriamente basándose en el número de toneladas-millas explotadas por año. La mayor velocidad del vehículo aerodeslizante permite que éste pueda recorrer diez veces más millas que un barco y, por lo tanto, su costo inicial puede ser diez veces mayor y seguir compitiendo. El costo inicial representa aproximadamente la mitad de los costos de explotación durante un período de varios años. Los costos de la tripulación del vehículo aerodeslizante son muy pequeños.

Por eso lo repetimos otra vez. Un vehículo aerodeslizante, con una sustentación/resistencia al avance superior a 30 ó 40 y que no cueste más de 10 dólares/libra puede competir con los barcos. Transportará mercancías sin casi aumento de precio, pero diez veces más rápidamente.

Tenemos que fijarnos muy detenidamente en los costos iniciales porque en ellos está la respuesta a varias cuestiones. Un barco es un vehículo relativamente simple que se hace a mano. Cuesta aproximadamente un dólar por libra. Un avión es también de artesanía, pero más complicado. Cuesta unos 30 dólares por libra. Un automóvil se fabrica en masa y es más bien complicado que sencillo y, sin embargo, cuesta sólo un dólar por libra. Por lo tanto, puede verse con esto que no es la complejidad de un vehículo lo que determina el costo inicial, sino la forma en que se produce.

La predicción de que los vehículos aerodeslizantes sustituirán a los barcos no quiere decir que deban ser construídos en astilleros navales. Su poco peso y el delgado revestimiento de su estructura los hacen muy similares al avión. Desde el punto de vista técnico, los fabricantes de aviones están en las mejores condiciones para construir vehículos aerodeslizantes. Sus técnicas de producción en masa pueden adaptarse para reducir los costos iniciales y con ello conquistar el posible mercado.

La otra condición principal que hay que cumplir es la alta sustentación/resistencia al avance. A pesar del hecho de que siempre es más difícil volar que flotar, el empleo de vehículos de cojín de aire proporcionará la posibilidad de alcanzar una sustentación/resistencia al avance más alta que la de los aviones. Los vehículos aerodeslizantes construídos hasta ahora no revelan mucho de estas posibilidades; la próxima generación de ellos cambiarán este cuadro radicalmente.

Llegamos a la conclusión de que los vehículos aerodeslizantes son barcos que vuelan alto y no aviones que vuelan bajo, y que muy pronto competirán con los barcos tradicionales. En el aspecto militar ofrecen también nuevos medios logísticos y tácticos. Las futuras operaciones de desembarco no serán iguales a los lentos y sangrientos procedimientos de la segunda guerra mundial. Un desembarco parecido al de Normandía, por ejemplo, podría llevarse a cabo en diez a sesenta minutos desde los diferentes puertos ingleses a las playas francesas.

Aunque su elemento son las aguas de los océanos, que cubren las dos terceras partes de la superficie terrestre, el vehículo aerodeslizante puede también operar en tierra firme. No podrá sustituir a la tan eficiente rueda y la carretera no es su sitio, pero para operaciones fuera de ésta, en terrenos pantanosos, por ejemplo, puede dar un resultado excelente.

Sin embargo, la tierra firme presenta condiciones menos favorables que el agua para el funcionamiento del vehículo aerodeslizante. Una gran desventaja la constituye el polvo producido por la gran velocidad de los chorros de aire. Este tipo de vehículo puede ser detectado rápidamente por el enemigo, además de ser difícil su utilización en convoyes. Por otra parte encuentra en tierra obstáculos sólidos. Por lo tanto, tendrá que volar siempre alto, consumiendo con ello una gran cantidad de combustible para mantener la altura adicional, no ganando nada en velocidad. Por este motivo, su empleo en tierra quedará reservado principalmente a operaciones militares.

Bibliografía

LIBROS

PRIMER VIAJE A LA LUNA, por Wernher von Braun. Un libro de 100 páginas de 24 × 17 centímetros, con numerosos gráficos e ilustraciones. Editorial Argos. Barcelona.

Kennedy y Krustchef han prometido a sus pueblos la Luna; pero no sólo en un sentido literario, que esto se hace casi siempre, sino en un sentido literal. Se va a ir a la Luna y, según se afirma, en la presente década. Cifran en ello su prestigio —presuntamente rentable—los dos bandos en pugna; y buena prueba de ello es el aumento de 1.800 millones de dólares que, en el capítulo para Investigaciones Espaciales, figura en el actual presupuesto norteamericano.

La URSS, cuya supremacía en cuestiones del espacio ha reconocido incluso el presidente Kennedy, ha embarcado a EE. UU. en esta, para muchos, insensata carrera; y si para ella el precio es correr unos puntos a 300 millones de cinturones, para EE. UU., llevado de su espíritu de competiciones, este fabuloso reguero de dólares, que es el camino de la Luna, puede ser también el camino del «crack» económico. Sobre la utilidad del proyecto, en la Unión Soviética, naturalmente, no se manifiestan discrepancias; pero sí en Norteamérica, donde frente a un gran número de físicos, ingenieros, militares y, sobre todo, fabricantes, que acucian para que se lleve a efecto, existe un creciente grupo de alarmados científicos que afirman que los riesgos de la navegación por el «auténtico espacio exterior» y el coste prohibitivo del logro, no compensan la muy limitada utilidad de esa plataforma espacial que sería la Luna y cuya misión en relación con nuestro planeta pueden cumplir mejor y más barato los satélites y vehículos espaciales portadores de instrumentos. Pese a todo, irremediablemente, se enviarán hombres a la Luna; y lo que sí es indudable es que ésta será utilizada como plataforma para la propaganda política, desde la que los hombres extraordinarios que allí se envíen serán, más que viajeros, viajantes del espacio.

El viaje de dos de estos astronautas, los primeros que irán a nuestro satélite, se nos cuenta en este libro de Wernher von Braun, el gran experto en exploraciones espaciales, que si bajo la consabida bota opresora del nacismo no pudo pasar de las V 2, desde 1945 en que marchó a EE. UU. con el lote de sabios alemanes que les tocó en el reparto, ha trabajado como director del Departamento del Ejército para proyectiles teledirigidos y es, en la actualidad, el principal impulsor y supervisor de los proyectos de viajes espaciales. Von Braun hace vivir en este relato novelado, segundo a segundo, todas y cada una de las incidencias de los dos astronautas, desde el dramático momento de la partida, hasta el «alunizaje» en la anfractuosa superficie lunar y la arriesgada maniobra final del aterrizaje en nuestro planeta. El lector vive las sensaciones de los dos astronautas encerrados en su cabina, las curiosas dificultades de vivir en estado de ingravidez, simplemente ante el hecho de comer, los angustiosos momentos en que una avería está a punto de impedirles el regreso a la Tierra. En fin, el libro de Von Braun nos lanza el vasto firmamento haciéndonos sentir en la carne y en el espíritu todo un mundo de sensaciones alucinantes que son como una anticipación del futuro. Una serie de notas marginales explican muchos conceptos de modo tan ameno como rigurosamente científico; y en una muy interesante introducción el Dr. Braun contesta a un buen número de preguntas sobre las exploraciones espaciales, su cómo y su por qué, así como a otras muchas relacionadas con los viajes interplanetarios.

Acaso este interesante relato, escrito hace más de tres años, resulte ahora inactual en algunos aspectos, ya que el primitivo proyecto ha sufrido modificaciones que afectan, desde el cohete y la cápsula «Géminis», hasta el procedimiento para llegar a la superficie de la Luna y que va desde el envío de un depósito con equipo y combustible antes de que llegue la nave, hasta el de

colocar en órbita lunar una nave espacial desde la que se enviaría una pequeña cápsula tripulada. Pero éste que es defecto en que puede caer toda obra científica, y ésta lo es, no resta interés ni actualidad a este apasionante libro que ni es un relato fantástico a lo Wels, ni un tratado técnico, ya que su lectura no exige preparación especial. Es un modelo de vulgarización que casi llega a la perfección de los de George Gamow, el famoso creador de Mr. Tompkins.

Un libro, pues, de una actualidad palpitante en estos tiempos en que la frase «vivere non necesse, navigare necesse», de la que tanto uso hacía el Senado romano para justificar correrías, se ha puesto tan al día.

R E V I S T A S

ESPAÑA

Ejército, núm. 275, diciembre de 1962. La revolución, fin último del Liberalismo y Marxismo.—Las tres guerras.—La convencional.—La defensa C. C. y los proyectiles teleguiados con cable.—Una clasificación balística de las pólvoras de cañón.—El problema actual de los Campos de instrucción.—La artillería en la Defensa de Costas. Algo más sobre el tema.—Guerrillas en la Guerra de la Independencia.—El fracaso de Massena.—El Cuerpo de Ordnance en el Ejército USA. Información e ideas y reflexiones.—Apoyo de fuego clásicos.—Preparación de patrullas de tiro.—El XIV Pentalón militar. Los suecos triunfadores individualmente y por equipos. Estado actual de la óptica militar.—Desarrollo de la actividad española.—Guía bibliográfica.—Indice de los trabajos publicados en esta revista durante el año 1962.

Energía Nuclear, núm. 23, julio-septiembre.—Amplificadores de impulsos para medidas nucleares.—Los isótopos radiactivos en las Ciencias Físicas y en la industria.—Medida de constantes elásticas de materiales por técnicas no destructivas. Determinación del módulo elástico del grafito por métodos de resonancia de ondas transversales.—Perspectivas sanitarias de nuestro mundo radioactivo.—Conferencia Diplomática de Derecho marítimo.—Desarrollo en Holanda en el campo de la Energía Nuclear.—Noticiario.

Rutas del Aire, núm. 59, septiembre-octubre de 1962.—Las pérdidas en 1961 representan una inversión por un porvenir mejor.—Farnboroug 1962.—Iberia recibe su cuarto reactor Douglas DC-8.—El B-188 laboratorio «volante» para investigar problemas de los viajes aéreos.—La XVIII Asamblea general de la IATA en Dublín. Noticias de Aviaco.—A vista de jet.—Noticias de Iberia.—Noticiario.—La asamblea de la OACI termina su período de sesiones celebrado en Roma.

Revista General de Marina, diciembre de 1962.—Panorámica del hospital Naval Militar.—Métodos de detección nuclear. — Orígenes, ideas básicas y aplicación de los calculadores digitales.—Divagaciones sobre Meteorología.—El ascenso por el sistema de escalas.—Notas profesionales.— Miscelánea.— Historias de la mar.—Noticiario.—Libros y revistas.

Revista de Obras Públicas, núm. 2.971, noviembre de 1962.—Los drenes conviene separarlos del paramento de la presa.—Procesos de tratamiento normalmente aplicables el de aguas de embalse para dedicarlas al abastecimiento de poblaciones.—Acerca de la enseñanza técnica superior.—Podemos mejorar aún la seguridad de las grandes presas.—Revista de revistas.—Bibliografía.— Publicaciones recibidas.— Crónica.—Fichero bibliográfico.

ESTADOS UNIDOS

Aerospace Engineering, noviembre 1962. número 11, volumen 21.—Obtención de talentos. — Investigación del impacto de alta velocidad.—Algunos procedimientos utilizados en naves espaciales tripuladas.—Un calculador digital para la utilización del propulsante.—Válvulas de presión toroidales.—La naturaleza de la turbulencia en aire limpio.—Sensación de longitud y latitud en los satélites terrestres.—Medida de la conductibilidad eléctrica del aire ionizado durante la reentrada.—Gravedad y antigravedad.—Problemas de control de cohetes con derivas.

FRANCIA

L'Air et l'Espace, núm. 789, noviembre de 1962.—El tiempo de las «Croisades».—La industria aeroespacial francesa, balance 1961-62.—Delegado General de la U. S. I. A., 13.—El Centro de formación en aerodinámica experimental de Rhode, en Bélgica.—La navegación astronómica automática.—La meteorología en la era del espacio.—La guerra electrónica. La evolución de los «Vostok».

Les Ailes, núm. 1.898, del 2 de noviembre de 1962.—La Aviación ligera en estrella.—Porvenir de la Aviación ligera y de turismo.—El proyecto Roost: 145 T sobre órbita.—En Japón, el YS-11 sigue con sus pruebas.—Aviación civil y comercial.—Astronáutica e ingenios.—El próximo objetivo soviético.—Aviación militar. El C. O. T. A. M. y su nueva fisonomía.—Sobre las bases.—Técnica e industria.—Balance de tres años de actividad de la industria aeronáutica francesa.—El Boeing-707-323-C.—En casa de los constructores.—Aviación ligera.—El porvenir del «Nipper».—Ecos de todo el mundo. — Competiciones. — Récords. — Paracaidismo.

Les Ailes, núm. 1.899, del 9 de noviembre de 1962.—Demostración en vuelo del «Balzac».—Primeras pruebas del «Jet Trader».—Hacia el avión helicóptero.—Aviación civil y comercial.—Aviación militar.—Cuba: el S. A. C. y la crisis. En los Estados Unidos: la experimentación del helicóptero en la guerra contraguerrilla. — Astronáutica e ingenios. — El proyecto «Roost».—Técnica e industria.—«Balzac», ensayos en vuelo, satisfactorios. La URSS... primera en la carrera del transporte supersónico.—En casa de los constructores. — Aviación ligera. — El «Musketeer» sobre el Atlántico.—Pequeñas noticias.—Competiciones, Récords, Paracaidismo. — Aviación civil. — Aviación militar.—Actualidades.

INGLATERRA

Flight, núm. 2.802, de 22 de noviembre de 1962.—Las compañías particulares inglesas.—Aterrizaje sin visibilidad.—Desarrollo del S-61.—Nacimiento del Dragón. El Thunderbird, en Alemania.—Vehículo sobre colchón de aire.—Las nuevas designaciones de los aviones americanos.—Lanzamiento del tercer Saturno.—Noticias del Tiros.— Satélites pérdidos.— Navegación astronómica automática.

Flight, núm. 2803, de 29 de noviembre de 1962.—Desacuerdo acerca del «Condord».—¿Altura de seguridad?—La conferencia sobre el satélite de comunicaciones.—Aviones comerciales de todo el mundo.—I. L. S. para el aterrizaje automático.

Flight, núm. 2.804, de 6 de diciembre de 1962.—El transporte supersónico. El proyecto P.1154.—Los motores del Potez 840.—Decisión en el proyecto franco-británico para la construcción de un avión de transporte supersónico.—El D.H.1251—Argosi en funcionamiento. — Planes australianos para la aviación comercial.—El Convair sigue adelante.—Fisiología de la aviación naval.—La conferencia sobre el satélite de comunicaciones.

Flight, núm. 2.805, 13 de diciembre de 1962.—Otro último caza pilotado.—Residuos legales en el espacio.—Noticias del Saab.—37 El futuro del bombardeo estratégico.—El aterrizaje sin visibilidad.—Vuela el Super Frelon.—Futuro de la industria canadiense.—La BOAC y el VC-10.—Hechos y cifras del transporte supersónico.—La Luftwaffe y su futuro.—Aeropuertos internacionales.—Equipaje de aeropuertos.

Flight, 20 de diciembre de 1962, número 2.806.—Noticias del Breguet 941.—F-104 para Formosa.—Discutiendo aterrizajes y despegues.—La batalla del Mar de Irlanda.—Aviones comerciales.—Literatura aeronáutica.—Vehículos deslizantes.—Los reactores «Viper».—La observación de «Venus».—El Relay en órbita.—Lanzamiento del Explorer 16.—Lanzamientos militares.—Las operaciones en Brunei.

ITALIA

Rivista Aeronáutica, núm. 12, diciembre de 1962.—Hipótesis etérea de la gravedad.—La nueva «Luftwaffe».—A través del mundo.—Fundamentos de la Astronáutica.—Historia de la exploración aérea polar.—El 10 Convenio Internacional de las comunicaciones.—Astronáutica.—Misilística.—Aeronáutica Militar.—Aerotécnica.—Decretos.